خط آینده

آیندهٔ خط تمام اتوماتیک فارسی؟

مسعود خیام

قیمت ۲۱۰ تومان

مؤسسهٔ انتشارات نگاه

مسعود خیام

خط آینده

آیندهٔ خط تمام اتوماتیک فارسی؟

مؤسسهٔ انتشارات نگاه

مؤسسهٔ انتشارات نگاه

خیام، مسعود

خط آینده

چاپ اول: ۱۳۷۳

لیتوگرافی: امید

چاپ: نوبهار

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

مؤسسهٔ انتشارات نگاه   تهران   خ. ۱۲ فروردین   تلفن ۶۴۰۸۹۷۱

طرح روی جلد از پری‌یوش گنجی است.

با احترام به صادق هدایت و
مجتبا مینوی
پیش‌آهنگان احساس نیاز بـه
خط تک‌نمادی چپ‌نویس

قدردانی

جمع‌بندی یا فصل نهم این دفتر برگرفته از مرجع شمارهٔ ۱۵ است که با هم‌فکری متخصصین نرم‌افزاری سینا به ویژه آقایان دکتر صنعتی و مهندس کربلائی و خانم مهندس زندی نوشته شده.

آقایان ترمادیروسیان و آوانسیان از روزنامهٔ آلیک اطلاعات بسیار قیمتی در مورد خط و تاریخ خط ارمنی در اختیار گذاشتند که بخشی از آن در فصل چهارم بازتاب یافته.

بسیاری از مترجمین که بعضاً نام‌شان در فصل ششم آمده به ویژه خانم‌ها امامی - دکتر طالبان از دانش‌گاه شهید بهشتی -گلستان و آقایان دکتر امامی - دکتر باطنی از دانش‌گاه تهران - بیرشک - پاشائی - تقی‌زاده - دکتر پورجوادی از نشر دانش‌گاهی - دریابندری - سحابی - سیدحسینی - شاملو - میرعلائی برای اطلاعات ترجمه منعکس در فصل ۶ هم‌کاری کردند.

بخش اصلی اطلاعات حروف و قلم‌ها منعکس در فصول ۷ و ۸ و ضمائم از آقایان مهندس جلالی از نرم‌افزاری سینا و کیارستمی از نرم‌افزاری سفت‌وار دریافت گردید.

این دفتر اما بیش از هرکس به طیف گستردهٔ خوانندگان پیش از چاپش که تعدادشان بسیار است و بعضاً ترجیح می‌دهند نام‌شان آورده نشود مدیون است.

سپاس از تمامی بزرگان طبیعی است و بدیهی است آوردن نام عزیزشان به هیچ وجه به معنای موافقت آنان با این دفتر نیست و هیچ چیز از بار مسئولیت این دفتر (و هیچ کتاب دیگری) نمی‌کاهد.

فهرست

حال که قرار است چند هفته‌ای صرف کنم فرصت را غنیمت دانسته فارسی را فرا خواهم گرفت. در مقایسه می‌توان گفت فارسی بسیار آسان است. اگر به‌خاطر الفبایش نبود که هر پنج شش حرف آن عیناً شبیه پنج شش حرف دیگر است و اصوات آن نوشته نمی‌شود کل دستور زبان آن را در عرض چهل و هشت ساعت فرا می‌گرفتم. جداً جای تأسف است که وایتلینگ نمی‌تواند فارسی بخواند اگر می‌توانست زبان جهانی حاضر و آماده و مطلوب خویش را در اختیار می‌داشت.

انگلس

۱

خط اتوماتیک

گفته‌اند زبان ما یکی از بهترین زبان‌های دنیاست و آن را تا حد زبان جهانی بالا نشانده‌اند. استاد تاریخ و مستشرق دانش‌گاه آکسفورد می‌گفت: ***زبان فارسی در قرن ۱۷ و ۱۸ زبان بین‌المللی بود. حتا مکاتبات کمپانی‌های انگلیسی که با شرق سر و کار داشتند مانند کمپانی هند شرقی به فارسی انجام می‌شد و انگلیسی‌هائی که برای مأموریت‌های شرقی از کشور بیرون می‌آمدند فارسی یاد می‌گرفتند.***

شناسائی امکانات بالقوهٔ زبان کار شعراست و شناساندن امکانات بالفعلش کار ادبا و زبان‌شناسان و به هر حال از عهدهٔ امکانات این دفتر خارج. بی‌تردید اگر جمیع امکانات زبان فارسی در نظر گرفته شود از آن‌جا که هست به مراتب بالاتر خواهد رفت.

متأسفانه اما همان قدر که زبان‌مان خوب و قوی است خط‌مان بد و ضعیف است. نارسائی‌های این خط که بخش‌هائی از آن در دفتر حاضر عنوان شده چنان است که به نظر می‌رسد عملاً در حال توقف است و تا فلج کاملش راه زیادی باقی نمانده.

هم‌اکنون خط انگلیسی در کارخانه‌های ما و بر صفحه‌های نُت موسیقی ما پیدا شده دیری نمی‌گذرد به سایر جاها نیز رسوخ می‌کند. این خط به تدریج زبان خود را نیز جا خواهد انداخت.

یکی از دست‌اندرکاران فرهنگ و نشر می‌گفت لطفاً هیچ گونه اصلاحی برای خط فارسی پیش‌نهاد نکنید. بگذارید این خط زودتر ساقط شود تا خط لاتین جای آن را بگیرد. متأسفانه این عزیز در بیان صادقانه‌اش تنها نیست. در نظرخواهی‌هائی که برای همین دفتر انجام شد معلوم گردید طیف وسیعی از جوانان دانش‌ورز به این اعتقادند. در هر حال امروزه کم نیستند شرکت‌ها و سازمان‌هائی که از زبان و خط انگلیسی به عنوان زبان و خط اصلی استفاده می‌کنند. در بسیاری ادارات دولتی مانند ***نفت*** و ***برنامه*** و ***هواپیمائی*** نیز به وضوح می‌توان رسوخ زبان و خط انگلیسی را دید.

تاریخ نشان داده در چنین مقاطعی اندیش‌مندان جامعه گرد هم آمده خط جدیدی تدبیر کرده‌اند. خطی که قادر به حمل بارهای جدید زبان باشد. تعلل در چنین خطیری هم خط هم زبان را با خطرهای جدی روبه‌رو خواهد کرد.

برای کسانی که از اصل با مسأله بیگانه‌اند باید گفت مسیر پیش‌رفت ریاضیات عددی نشان می‌دهد آن چه به هوش مصنوعی ترجمه شده (Artificial Intelligence =AI) به جز همهٔ آن چه هست ***زبان*** و

خط آیندهٔ دنیا نیز هست. در مدارک پیش‌رفتهٔ AI تعریف‌های مختلفی از آن عرضه شده است به‌طوری که در حال حاضر ارائهٔ تعریف جامع و مانع AI چندان ممکن به‌نظر نمی‌رسد. یکی از عمومی‌ترین تعریف‌های AI به این شکل است:

مشخصهٔ** استدلالی **ماشین که به وسیلهٔ آن می‌تواند عمل‌کردهائی را که فراگیری‌شان نیازمند به هوش انسانی است یاد بگیرد.

مصداق بارز این تعریف در سطوح بالای AI رخ می‌نماید. برنامه‌های پیش‌رفتهٔ کامپیوتری که اطلاعات بایگانی مریض را (مانند سن و قد) می‌گیرد و اطلاعات جاری مریض (مانند فشار خون و تجزیهٔ مایعات مختلف بدن) را خود با آزمایش به دست می‌آورد و با بیمار به سوآل و جواب می‌پردازد و بیماری را تشخیص می‌دهد و شیوهٔ معالجهٔ آن را پیش‌نهاد می‌کند یک نمونهٔ AI است.

***انسان‌واره**‌هائی* که درکارخانه‌های عظیم فولاد به‌کار ریخته‌گری یا درکارخانه‌های معظم شیمیائی به‌کار با سموم مشغولند نمونهٔ دیگر آن است. در کارخانهٔ اتومبیل سازی روی خط مونتاژی که به وسیلهٔ انسان‌واره‌ها حرکت می‌کند قطعه‌ای که باید پیچ شود جلو می‌آید. انسان‌وارهٔ دیگری آچار پیچ گوشتی یا آچار **دوسو** را جلو می‌آورد. انسان‌وارهٔ نخستین باید زمان و مکان خود را به دومی **بگوید**. دقت این گویش در حد میلیاردیم ثانیه و به مراتب بالاتر از حدود قابل تصور معمولی است در غیر این صورت دوسو به جای فاق پیچ به جای دیگری وارد خواهد شد وکار انجام نمی‌گیرد. این انسان‌واره‌ها اخیراً

قادر به ***خودآموزی*** نیز شده‌اند*[۱]

بدون قصد ورود به مباحث ریاضی همین‌قدر اشاره کنیم امروزه به هرکجای سیاره بنگریم در می‌یابیم بخشی از AI به داخل سیستم خزیده به مجرد ورود با نهایت اقتدار فرمان‌روائی‌اش را آغاز کرده است. در سطوح پائین‌تر نیز می‌شد حضور هر دم افزون عناصر اولیهٔ AI را درک کرد.

چه به تغییر اتوماتیک برق شبکه بنگریم چه به رله‌های اتوماتیک مخابرات نگاه کنیم چه به سویچ‌های هوشمند فاکس و تلفن نظر بیفکنیم یا سر و کارمان با ابزارهای اندیشنده با ظرفیت حجمی بالا باشد یا دست‌یارهای سطح بالای (High Level) سریع داشته باشیم یا درکارخانهٔ نوشابه وکمپوت شیشه‌ها و قوطی‌ها را پر کنیم یا روی خط مونتاژکامپیوتری اتومبیل سازی از جوش و پرچ و پیچ اتوماتیک استفاده‌کنیم یا در سی‌سی‌یو (CCU) بیمارستان زیر نظر ماشین‌ها باشیم یا با سویچ‌های کنترل‌کننده‌های عددی (NC) کارکنیم یا با chipهای ظرفیت بالا یا سریع سروکار داشته باشیم به هر حال در جهان AI به سر می‌بریم. و تازه هنوز کلامی در بارهٔ دریانوردان مصنوعی و کامپیوترهای فضانورد و اتوپیلوت یا خلبان اتوماتیک تقریباً تمام هواپیماهای امروزی نگفته‌ایم.

خاصیت اصلی AI پویائی آن است. تا همین دو سه دههٔ پیش سویچ‌های AI تفاوت چندانی با مبدل‌های سادهٔ مکانیکی نداشت امروزه اما همان کلیدهای دایناسوری به ظریف‌ترین سویچ‌های

* ـ اعداد داخل کروشه به شمارهٔ مراجع در انتهای همین دفتر اشاره می‌کند.

پردازش اطلاعات تبدیل شده‌است.

محدودیت‌های فیزیکی انسان، جبرِ بهره‌وری از AI را در همه جا دیکته کرده است به طوری که امروزه AI فقط امدادگر انسان نیست امتداد انسان است. همان گونه که میکروسکوپ و تلسکوپ امتداد چشم انسان است. آری AI در واقع خود انسان است.

سفر ایمن به فضا یا رفتن به اعماق اقیانوس برای انسان بسیار مشکل و گران تمام می‌شود زیرا برای این سفر باید به بازگشت فکرکرد. AI *انسانی* است که می‌تواند به مسافرت یک سویهٔ بدون بازگشت برود و این بسیار آسان‌تر و ارزان‌تر است.

اگر روزگاری میزان تمدن جوامع را می‌شد بر حسب مصرف صابون یا کاغذ اندازه‌گیری کرد امروز میزان تمدن جوامع فقط برحسب کمک‌های مصنوعی دریافتی از AI قابل اندازه‌گیری است زیرا ***حجم اطلاعات و انرژی مخابرات*** را با ضرایب نمائی (اکسپونانسیل) افزایش می‌دهد.

آن‌چه امروز ژاپن و آلمان و آمریکا را سرآمد دیگران کرده نه ***منابع طبیعی*** و نه ***اخلاقیات قراردادی*** است. در این جوامع با یک موجود تازه شکل گرفتهٔ AI رو به رو هستیم. AI به محض شکل گرفتن روز به روز با سرعت هرچه تمام‌تر بزرگ‌تر و پیچیده‌تر می‌شود.امروزه جامعه‌ای مانند ژاپن را به مثابه یک موجود زندهٔ AI می‌توان در نظر گرفت. موجودی با میلیون‌ها سلول انسانی و میلیاردها سلول Chip و NC و انسان‌واره به‌طوری که شاید عمده‌ترین مشکل دنیای آینده **مدیریت** AI باشد.

آوردن مثال کوچکی (از عوالم فنی و برای افراد فنی) به

ملموس شدن بحث کمک می‌کند. همین ۳۰ سال پیش ظرفیت حجمی ۳۲کیلوبایتی به حجم عظیمی از اطلاعات دلالت می‌کرد به طوری که تبدیل آن به ۹۶کیلو بایت در اواخر سال‌های ۱۹۶۰ جماعت را به شادی و چراغان و جشن و بازکردن بطری‌های گازدار و فرمودن این که تا پایان قرن بیستم انسان قادر به بهره‌وری با کارآئی کامل (Full Efficient) از آن نخواهد بود کشانید. اما چیزی نگذشت که ظرفیت‌های چند مگابایتی وارد سیستم شد. اکنون که به راحتی با RAMهای مگابایتی کار می‌کنید نمی‌توانید کوچک‌ترین تصوری از شرایط دشوار اولیهٔ پیش‌گامان داشته باشید.

امروزه به راحتی راجع به گیگابایت صحبت می‌کنیم و به هیچ چیز کم‌تر از در اختیار داشتن اطلاعات حجیم از نوع دیکسیونرها و دائرةالمعارف‌ها زیر انگشتان‌مان رضایت نمی‌دهیم و پردازنده‌ها با سرعت‌های افسانه‌ای ۳۳ و ۵۰ و ۶۶ مگاهرتز همه چیز را برای‌مان سریع‌الوصول می‌کنند به طوری که متوجه کار عظیم ضروری نمی‌شویم. به تازگی داریم بی‌تابی هم می‌کنیم چرا که اخیراً خبر سرعت‌های مخابراتی گیگا هرتز را شنیده‌ایم و منتظر آنیم. البته در این‌جا سخن از پردازنده‌های کامپیوترهای کوچک شخصی به میان است در حالی که کامپیوترهای متوسط و بزرگ و سوپرکامپیوترهای امروزی به امکانات فراتر از خارق‌العاده دست پیدا کرده‌اند.

اما (و چه امای مهمی هم) هیچ می‌دانید پایهٔ همهٔ این‌ها چیست؟ در AI پایهٔ همهٔ این کارها بر ***مخابرهٔ اطلاعات*** یا به زبان خودمانی **گفت‌گو** است. اجزاء متشکلهٔ AI با یک‌دیگر **حرف** می‌زنند و همهٔ این کارها به **گفتهٔ** موجودات مصنوعی انجام می‌شود. اما آیا

می‌دانید ابزار **سخن** آنان چیست؟ آنان با کلمات صوتی مانند ما حرف نمی‌زنند آنان با کلمات نوشتاری بر اساس دستورالعمل‌های حک شده حرف می‌زنند. به‌طور خلاصه سخنرانی AI با **خط** انجام می‌شود. درست به همان صورت که زبان و خط ریاضی در هم تنیده و جدائی ناپذیر است.

گفت‌گوی AI سطوح مختلف دارد. در پائین‌ترین سطح فقط بودن یا نبودن برق در یک سیم کار را انجام می‌دهد. این به روشن شدن یا خاموش ماندن یک چراغ منتهی می‌شود. این امر بلافاصله یک مابه‌ازاء منطقی در ذهن انسان پیدا می‌کند: دو علامت 0 (صفر) و 1 (یک) و مجموعهٔ آن که به شکل عددی مانند 10011010 در می‌آید.

همین تبدیل اولیه که در پائین‌ترین سطح AI انجام می‌شود یک تبدیل ریاضیات Binary (در پایهٔ 2) است. این‌جاست که پل بین دو جهان ***هوش طبیعی*** یعنی ما و ***هوش مصنوعی*** یعنی انسان‌واره‌ها بسته می‌شود. اما این ***پل*** یا این ***گفت‌گو*** یا این ***خط*** جهت دارد. جهت آن جهت ریاضیات ماست. خط AI که نهایتاً می‌توان آن را ***خط تمام اتوماتیک*** نامید چپ‌نویس است و تا ریاضیات Binary از چپ نوشته می‌شود چپ‌نویس خواهد ماند.

خط اتوماتیک یا خودکار خطی است که بشود کلیهٔ قواعد نوشتاری‌اش را برای ماشین یا انسان‌واره تعریف کرد و ماشین برای نوشتنش ناگزیر به راندن هیچ الگوریتم خاص نشود به طوری که انسان‌واره بتواند بدون دخالت هیچ انسانی و بدون برخورد به هیچ حالت خاص که به الگوریتم‌های مجزا نیاز دارد متن صحیح و صد در صد بدون غلط بنویسد. طبیعی و بدیهی است سوای انسان‌واره

چنین خطی باید برای انسان نیز قابل خواندن و استفاده باشد.

در حال حاضر هدف اصلی گام‌های تکاملی کلیهٔ خطوط دنیا برقراری استانداردهای عمومی و رسیدن به سرزمین نهائی خط اتوماتیک است. خط کنونی فارسی از یک چنین ایده‌آل کاملی فرسنگ‌ها فاصله دارد اما راه‌هائی موجود است که خط فارسی را نیز نهایتاً به سر منزل مقصود برساند.

برخلاف تصور بعضی‌ها که خیال می‌کنند ریاضیات را می‌شود از راست نوشت چپ‌نویس شدن ریاضیات به دلیل سلیقهٔ شخصی نیست. دور بودن دست راست از قلب باعث شده باربری بیش‌تری داشته باشد و به این ترتیب اکثریت انسان‌ها راست دست شده‌اند. در حرکات افقی دور شدن دست از بدن به کارآئی آن می‌افزاید. نمونهٔ ملموس این سخن را موقع کشیدن آرشه روی سیم‌های ویلون می‌توان نشان داد. کشیدن خط از وسط به سمت راست برای دست راست به معنای دور شدن از بدن و راحت‌تر از جهت دیگر است. به این دلیل است که در هندسه و نهایتاً در مهندسی جهت خطوط افقی از چپ به راست است. این خطوط محورهای چپ به راست را تولید می‌کنند. محور یک بعدیِ طول‌ها از چپ به راست است و یکی از وظایف ریاضیات چپ‌نویس مدرج کردن همین محور است. در مورد سایر جهات از جمله عمودی نکات دیگری مطرح است.

در سطوح بالاتر می‌توان با صرف وقت و هزینه ریاضیات Binary را به شکل حروف الفبا در آورد و برای آن Y و N را در نظر گرفت. حتی می‌توان با صرف وقت و هزینهٔ بیش‌تر آن را به شکل کلمات در آورد و YES و NO را جایگزین کرد. می‌توان بازهم وقت و

هزینهٔ بیش‌تر گذاشت و آن را به **شکل** تبدیل کرد حتا می‌توان جهت آن را هم تغییر داد. آخر سر می‌توان از آن:

آری ***خیر***

هم در آورد. تبدیلات بیش‌تر – انرژی بیش‌تر – دود بیش‌تر.

ورود به دنیای نو بدون بهره‌وری از ابزار مناسب امکان پـذیر نیست. یکی از مهم‌ترین وسایلی که امروزه در اختیار بشر قرار گرفته خط است. برای این که بتوان ارتباطات الکترونیک را با سرعت‌های سـرسام آور بـا قـدر نسـبت گـیگاهرتز و اطـلاعات اتـوماتیک را بـا حجم‌هائی از قدر نسبت گیگا بایت اداره کرد بـه خـطی بـا کـارآئـی (راندمان) بالا احتیاج است.

زبان AI ***خط*** است و این ایجاب می‌کند در جامعه خطی برقرار شود که انسان‌ها و انسان‌واره‌ها یکسان بتوانند از آن بهره جویند. این شعار نیست هشداری مسئولانه است. اگر از هم‌اکنون به فکر خط‌مان نباشیم و اقدامی عاجل (نه از جنس ***دلبر جانان من برده دل و جان من***) نکنیم ***زبان‌مان*** زیر پای آدم آهنی‌ها له خواهد شد.

در آیندهٔ نه چندان دور کلیهٔ زبان‌هائی کـه خـطوط‌شان تـوان خودکار شدن کامل را نداشته باشند به شدت لطمه خواهند دید زیرا ناگزیر به واردات بخش‌های عـظیمی از زبـان‌های بـا خـط خـودکار خواهند شد.

بررسی مسائل ادبی خط و اصلاح آن بـرای نـوشتار ادبـیات جامعه کار ادباست و از حـیطهٔ امکـانات ایـن دفـتر خـارج. بـعضی معتقدند: **کار ادبیات جامعه هزار سال است با همین خط کنونی راه افتاده مشکل جدی هم نداشته. ابهامات و ایهاماتی هم که پیش می‌آید نمک ادبیات است. ادبیات**

زیر نگاه نمی‌تواند و نباید صریح باشد و خط کنونی به این عدم صراحت کمک می‌کند. در هر حال نرم‌افزارهای جدید تا حدودی با مسائل ادبی خط کنار می‌آیند.

این‌جا مسألهٔ اصلی مسألهٔ صنایع اتوماتیک و AI و آموزش جوانانی است که باید ماشین AI را در جامعه راه‌اندازی کنند.

باید خط کنونی را به گونه‌ای اصلاح کرد که پاسخ‌گوی نیازهای نوین جامعه باشد. دفتر حاضر بر آن است که می توان و باید برای خط فارسی کار مثبتی انجام داد کاری که هرچند در نگاه اول نامنتظر به نظر می‌رسد اما رو به سوی حل مسأله دارد و به هر حال تولید داخلی است. این دفتر سعی می‌کند به دنبال راه حل بهینهٔ مسأله بگردد و از همین رو عمدهٔ کار خود را به بررسی مسائل خط فارسی و شیوه‌های بهتر نگارش اختصاص داده است.

آن‌چه در پی می‌آید طرح پیش‌نهادی خط اتوماتیک آیندهٔ فارسی است. همین‌جا گفته شود به تمامی این کار باید فقط به چشم یک پیش‌نهاد نگاه کرد و اعتبار پیش‌نهاد فقط در حد توانائی کوشش است. بدون تردید زمانه چشم به راه پیش‌نهادهای به مراتب کارآتر است:

پس لطفاً پیش‌نهاد کنید.

نگاهی به گذشته

در مورد پیدایش نوشتار و تاریخچه‌اش انواع خط و سایر نکات مربوط به آن مدارک اندک اما قابل توجهی در زبان فارسی وجود دارد.

بهار[۲] پس از بررسی اجمالی چهار نوع خطِ

- ***نقش و نگار (هیروگلیف)***
- ***علامتی (ایدیوگرام)***
- ***صوتی (چینی)***
- ***الفبائی***

به بررسی منشاء خطوط دنیا و سرآغاز خطوط مختلف ایرانیان می‌پردازد آن‌گاه در مورد خط میخی باستان و خط میخی مادی گفت‌گو می‌کند سپس به اصلاح خط به دست ایرانیان می‌پردازد و

خط آرامی* و *خط پهلوی* و *خط اوستائی را می‌شناساند و اقسام خطوط هم‌زمان در ایران را نام می‌برد:

به موجب نقل ابن الندیم در ایران چند قسم خط معمول بوده است. وی از قول ابن‌المقفع گوید ایرانیان هفت خط داشته‌اند:

۱ - دین دفیریه

۲ - ویش دبیریه

۳ -گستک

۴ - نیم‌کستج

۵ - شاه دبیریه

۶ - نامه دبیریه

۷ - راز سهریه

او خطوط دیگری را نیز نام می‌برد: ***راس سهریه* و *زوارشن***. از بین خطوط بسیاری که در کار ***بهار*** مورد گفت‌گو قرار گرفته مهم‌ترینش خط ***اوستائی*** است. این خط دارای ۴۴ کاراکتر و دو مشخصهٔ عمده است:

- ***تک نمادی*** (جدا نویس)
- ***دارای حروف صدا دار در زنجیرهٔ خط*** (۱۱ حرف)

بهار می‌نویسد: ***این خط به دست فضلای ایرانی در اواخر عهد ساسانیان اختراع شد و از برکت این خط که به ضرس قاطع می‌توان آن را بهترین و کامل‌ترین خطوط دنیا نامید . . .***

سهولت فراگیری این خط نیز در کار ***بهار*** بازتاب می‌یابد: ***این خط دارای ۴۴ حرف باصدا و بی‌صداست و هم امروز کامل‌ترین خطی است که در دنیا موجود می‌باشد و ظرف چند ساعت با چند درس می‌توان حروف مذکور را فرا گرفت.***

بهار ادامه می دهد: ***گمان می‌رود خط ارمنی که آن هم یکی از خطوط خوب دنیاست که مسروب معروف، ملای ارمنی اختراع کرده است از روی خط، اوستا و بعضی حروف آن هم از روی خط لاتین اختراع شده باشد.***

بهار به خطوط ملل سامی و خطوط بعد از اسلام نیز می پردازد و از قلم‌های معروف اسلامی نام می‌برد و جزئیات خطوط دیگری را نیز باز می‌گوید: ***خط عبری/ خط نبطی/ خط کوفی/ خط سریانی/ خط کلدانی/ خط سبا/ خط ثمودی/ خط صفوی/ خط نسطوری.*** سپس به اوضاع خط در ادوار اخیر پرتو می‌اندازد و به این ترتیب یکی از مهم‌ترین مراجع خط در ایران را پی می‌افکند.

مدرک دیگری که باید در این‌جا از آن نام برد ***تاریخ خط***[۳] است. این کتاب با مقدمهٔ هوش‌مندانهٔ مؤلف شروع شده با تصاویر گویا ادامه یافته به مباحث مهم زیر نگاهی گذرا کرده است:

منشاء و تکامل خط/ تقسیم خط به دو خانوادهٔ اندیشه‌نگار و آوانگار/ شیوه‌های مختلف انتقال اندیشه با خط/ بررسی خط اقوام و قبایل مختلف جهان/ ارتباط زبان و خط/ بررسی فرایند نوشتار/ شیوه‌ها و افزارهای نوشتار/ اختراع کاغذ/ تکامل گونه‌های خط/ جهت نگارش و تقسیمات واژه/ طرز قرار گرفتن نویسنده/ خط در منطقهٔ هلال حاصل‌خیز/ خطوط مصری/ هیروگلیف/ خطوط میخی/ خطوط سومریان و بابلیان/ خطوط تمدن سند/ خطوط مدیترانهٔ باستان/ خط کرتی/ خط قبرسی/ خط تصویر نگار هیتی/ خطوط بومی آمریکا/ خطوط آمریکای مرکزی/ خط آزتکی/ خط تمدن اینکا/ خط در خاور دور/ خط چینی/ خط کره/ خط سنسکریت/ خط ژاپنی/ خط ویتنامی/ خطوط سامی/ خط فینیقی/ خط آرامی/ خط عبری/ خط سریانی/

خط عربی/ خط سبا/ خط اتیوپی/ خطوط ایرانی/ خط سغدی/ خط اویغوری/ خطوط هندی/ خط خروشتی/ خط برهمائی/ خط تامیلی/ خطوط جنوب شرقی آسیا.

کتاب سپس جزئیات خطوط هجائی و خطوط الفبائی را توضیح داده به عصر طلائی یونان و موقعیت اروپا پرداخته آنگاه الفبای یونانی و لاتینی را می‌گوید و در این راه از خطوط مختلفی نام می‌برد: ***خط قبطی/ خط ارمنی/ خط گرجی/ خطوط اسلاو/ الفبای رومی/ خط رون/ خط اوگام.***

سپس به تشریح ابداع خطوط می‌پردازد و پس از بررسی جزئیات کشف رمز خطوط قدیمی به خطوط هنوز خوانده نشده می‌رسد آنگاه از جای‌گاه کاتب(نه لزوماً نویسنده) در اجتماعات مختلف می‌گوید. بعد به بررسی اوضاع خط در میان زنان می‌پردازد و مسائل مختلف مربوط به آن را باز می‌گوید که یک نمونه‌اش (اگرچه نه مستقیماً مربوط به این دفتر) خواندنی است: ***یادگیری به صفت زنان بدکار مبدل شد و تنها رقاصه‌ها و زنانی که شوهران به کرایه می‌دادند و زنان هنرمند و رامش‌گر و زنان ناراضی از شوهران و سرانجام تمامی زنان متمایل به هرزگی خواندن و نوشتن را می‌آموختند.***

سپس مسائل مختلف خوش‌نویسی را پیش می‌کشد و از خوش‌نویسی عربی و خوش‌نویسی غربی یاد می‌کند و به خوش‌نویسی چینی می‌رسد سپس نگاره پردازی و تذهیب و تصویر نویسی را می‌شکافد. آنگاه به تفصیل به مقولهٔ سیاست دین و خط می‌پردازد و در انتهای مبحث نکات مهمی به میان می‌کشد:

- خط برای گروه‌های ویژه

- ***خطوط رمزی***
- ***خط نابینایان***
- ***خط تند نویسی***
- ***خطوط رمزی مورد استفادهٔ تبه‌کاران کولی‌ها و دوره گردان***

در آخرین فصل با عنوان ***پیش به سوی آینده*** از مکانیکی شدن نوشتار می‌گوید و در انتهای مبحث از نوشتار الکترونیکی و کامپیوتری سخن به میان می‌آورد.

دهخدا[۴] نیز در زمینهٔ خط به نکات جالبی اشاره می‌کند. به غیر از معانی مختلف کلمهٔ ***خط*** که بعضی از آن‌ها بسیار هم دور از ذهن است کلیهٔ ترکیبات این کلمه را گردآورده سپس اشعار مختلفی که این معانی خاص را مد نظر داشته می‌آورد بعد وارد مبحث مفصل تاریخ خط می‌گردد. در بخش تاریخ خط در ایران قلم‌های مختلف متداول را نیز فهرست می‌کند.

در دوران معاصر اشکالات خط فارسی مورد توجه ادبای پیش‌گام قرار می‌گیرد. در آغاز بزرگانی چون ***میرزا فتح‌علی آخوندزاده*** سپس روشن‌فکرانی چون ***صادق هدایت*** و ***مجتبی مینوی*** و ***سعید نفیسی*** به چاره‌اندیشی می‌پردازند. این چاره‌اندیشی با مخالفت امثال ***محیط طباطبائی*** مواجه می‌شود. کار جدال آن‌چنان بالا می‌گیرد که به مسائل مربوط به ***نوروزنامه*** و ***عمر خیام*** می‌کشد و داستانی گفتنی اما دیگر می‌آفریند.

در دوران اخیر بحث با مقالهٔ ***داریوش آشوری***[۵] تازه می‌شود که

به شیوه‌های افزودن مصوت به زنجیرهٔ خط می‌پردازد. این مقاله مهجور می‌ماند و پس از سه سال ***محمدرضا باطنی***[۶]کار خود را در این زمینه به چاپ می‌رساند و بالاخره کار به مقالهٔ این پردازندهٔ کلمات می‌انجامد[۷]

مفصل‌ترین مدرکی که دفتر حاضر با آن سر و کار پیدا کرد ***دائرةالمعارف بریتانیکا*** است[۸]که مطالبش در این زمینه چنان گسترده است که ارائهٔ فهرست آن نیز باعث ازدیاد بی‌رویهٔ حجم خواهد شد. بریتانیکا حتا از انواع خطوطی که به درد کارهای ارتش و پلیس می‌خورد و مصارف محرمانه نویسی دارد یاد می‌کند و تحولات آن را نشان می‌دهد.*

مراجعه به مدارک فوق نشان می‌دهد نوشتن که پیش از حکاکی با قلم روی سنگ شروع شده تا به امروز که کلیدهای هوش‌مند روی صفحهٔ الکترونیک می‌نویسند ادامه یافته است هم‌واره دست‌خوش تحولات مختلف بوده دوران‌های مختلف را طی کرده است. تاریخ نوشتن نشان می‌دهد هر نوع نوشتار شیوهٔ خاص خود را می‌طلبد و

- اصلاح خط قدیم

---

* ـ یکی از مفیدترین کارهائی که در هر دو سطح عمومی و تخصصی می‌تواند مطرح باشد یک کاسه کردن تمامی اطلاعات این مدارک و ترجمه کردن اطلاعات بریتانیکا در قالب یک کتاب احیاناً ۷۰۰ صفحه‌ای است به طوری که بتواند در مورد مسائل مربوط به خط به عنوان یک مرجع نسبتاً کامل و قابل اعتماد به کار گرفته شود. اگر چه این مدارک مهم به دقت مورد توجه دفتر حاضر قرار گرفته اما نگفته پیداست هدف تحقیق حاضر به هیچ وجه اشتغال به چنین گردآوری و برگردان مهمی نیست.

- تغییر خط و انتقال از یک خط به خط دیگر

- اختراع خط جدید در صورت ضرورت

بارها در بسیاری جاها از جمله در همین ایران خودمان رخ داده سوابق طولانی دارد.

اصولاً انواع وقایع اجتماعی سیاسی علمی اقتصادی می‌تواند بر روی خط تأثیر بگذارد. جوامع مترقی هر وقت صلاح بوده خط را اصلاح یا تعویض می‌کرده‌اند و این امر در طول زمان با تغییرات تجارت و صنعت و . . . بارها پیش آمده است. این جوامع شهامت اصلاح یا تعویض خط را در صورت ضرورت داشته‌اند.

هفت خطه بودن ایرانیان دلیل واضحی بر آن است.

خط فارسی در فضا

در آیندهٔ نه چندان دور که ما نیز قدم به فضا می‌گذاریم* ضمن هزاران مسألهٔ فنی و علمی و اقتصادی و سیاسی و نظامی و اجتماعی مسأله‌ای هم به نام خط فارسی خواهیم داشت.

در پرواز نخستین سفینه‌مان به فضا کلیهٔ عملیات پرواز و مخابرات به‌طور خودکار به‌وسیلهٔ کامپیوترها انجام می‌شود. ارتباط با زمین به‌وسیلهٔ اَبَر ریز کامپیوتر (Super Micro Computer) سفینه با ابر کامپیوتر ایستگاه زمینی برقرار می‌گردد. کامپیوترهای سفینه و ایستگاه مادر هر دو ساخت ایران است. زبان و خط کامپیوتر فارسی

* - برگرفته از مرجع ۷

است و این تمامی فرضیات و پیش‌داوری‌ها را در مورد نامناسب بودن زبان و خط فارسی برای ورود به‌فضا باطل می‌کند.

از هنگامی که سفینهٔ سرنشین‌دار ایرانی به‌فضا پرتاب شده مکالمات بسیاری بین سرنشینان فضاپیما و برج کنترل رد و بدل شده است. ارتباطات صوتی در محیط کامپیوتر فارسی عددی شده سپس مخابره می‌شود.

سرنشینان فضاپیما همگی انسان‌واره (آدم‌آهنی) هستند و جز یک فضانورد هیچ انسان طبیعی در آن نیست.

همه چیز خوش و خرم می‌گذرد که نشان می‌دهد حرف دشمنان مبتنی بر ناتوانی ایرانیان برای پرواز و ورود به‌عصر فضا خطا است و آنان شایستگی و توان ضروری این کار را دارند.

جز در مورد صحبت‌های خصوصی خانوادگی که بین فضانورد و خانواده‌اش می‌گذرد بقیهٔ موارد اعم از انتقال اطلاعات پرواز یا اطلاعات سفینه یا اطلاعات فضا تمام اتوماتیک و به‌وسیلهٔ کامپیوترها و با سرعت موج برقاتیس (الکترو مغناتیس) انجام می‌شود.

ادارهٔ کل این عملیات به‌دست آخرین نسخهٔ نرم‌افزار **مدیریت *ارتباطات خودکار*** (Automatic Communication Management) انجام می‌شود که محصول نبوغ برنامه نویسان ایرانی است. هرگاه دو یا چند انسان‌وارهٔ هوش‌مند بخواهند با هم صحبت کنند باید برنامه‌ای وجود داشته باشد که بتواند تمام ذی‌شعوران هوش‌مند را باهم اداره کند زیرا ادارهٔ انسان‌واره‌ها به خاطر دقت و سرعت حیرت‌انگیز کارشان از عهدهٔ هیچ بشری بر نمی‌آید.

سرعت ارتباط به‌حدی است که به‌طور معمول ثانیه به ۶۶

میلیون قسمت تقسیم می‌شود. دقت هم‌آهنگی عملیات در حد میلیاردیم ثانیه است. ادارهٔ این سرعت و دقت از عهدهٔ هیچ انسان غیرمصنوعی بر نمی‌آید و ناگزیر مدیریت ارتباطات باید خودکار باشد.

خودکار شدن تمام عملیات قبلاً هم تجربه شده است. در کارخانهٔ موشک‌سازی به‌عنوان مثال طرزکار به این صورت است که انسان‌واره‌ای کلاهک را می‌آورد دیگری لولا را و سومی دستگاه پرچ را اما انسان‌واره‌ها باید هم‌آهنگ کار کنند در غیراین صورت به‌جای آنکه تقّه بر فلز فرود آید بر شیشه خواهد خورد*.

اگرچه خطای عملیات انسان‌واره‌ها یا Automation Error روی زمین نیز خطرناک است و زیان‌های بزرگ وارد می‌کند اما در جریان پروازهای فضائی ضریب خطر به‌مراتب بالاتر می‌رود و هر نوع خطا یک قمار درجه اول با جان انسان‌ها و با میلیاردها ***ریا*** (واحد پول ایران) به‌شمار می‌رود. به همین جهت برای انجام انواع عملیات از کامپیوتر و دست‌های مکانیکی آن استفاده می‌شود زیرا هیچ انسانی در فضا قادر به هم‌آهنگ کردن و ادارهٔ ذی‌شعوران مصنوعی نیست و این کار نیز مانند کلیهٔ کارهای دیگر باید به وسیلهٔ کامپیوتر و برنامهٔ ***مدیریت ارتباطات خودکار*** انجام شود. این برنامه آن‌قدر همه‌جانبه کار

---

* ـ به عنوان پانویس این داستان کوتاه علمی تخیلی باید گفت که تا زمان وقوع این داستان انسان‌واره‌هائی اختراع شده‌اند که به طور ***کامل*** قادر به ***دیدن*** هستند اما اینان در اختیار کشورهای پیش‌رفتهٔ صنعتی‌اطلاعاتی قرار دارند و ما نمی‌توانیم آن‌ها را به خدمت مقاصد فضائی خود بگماریم.

می‌کند که به‌انسان نیز به‌عنوان یک آدم آهنی می‌نگرد و انسان می‌تواند در صورت ضرورت در عملیات مشارکت داشته باشد. به‌این ترتیب بوده است که در ضرب‌المثل: **و انسان کامپیوتر را به‌شکل خویش آفرید** جای دو کلمهٔ انسان و کامپیوتر عوض شده است.

مدیریت ارتباطات خودکار به‌انسان اجازهٔ دخالت در امور را می‌دهد و این کار با انواع **وقفه** (Interrupt) عملی است. البته دخالت انسان بسیار به‌ندرت پیش می‌آید زیرا انسان در زندگی انسان‌واره‌های دست‌سازِ دست‌آموز فقط نقش ناظر را بازی می‌کند. تا حدودی شبیه به‌نقشی که بعضی مذاهب برای ناظر نهائی پیش‌نهاد می‌کنند.

بدیهی است که این شیوهٔ بهره‌وری از صنایع خودکار نقش انسان را در موارد غیر خصوصی تا حد یک اطلاع‌گیرندهٔ بدون عکس‌العمل تقلیل داده (یا بالا برده است؟) چراکه همه‌چیز به‌وسیلهٔ موجودات هوش‌مند دست‌ساز یعنی همان انسان‌واره‌های کامپیوتری انجام می‌شود. سال‌ها قبل شبیه به‌این برنامه را فقط اروپائیان و آمریکائیان داشتند و در کارخانه‌های **بنز** و **بوئینگ** و در مراکز ساخت **ناسا** و **ناتو** از آن استفاده می‌کردند.

با آن‌که سوپرکامپیوتر سفینه بسیار قوی و سریع است اما برای محاسبات بسیار عظیم از سوپر کامپیوتر ایستگاه زمینی کمک می‌گیرد به‌این ترتیب که داده‌ها را به‌زمین مخابره می‌کند. سوپر کامپیوتر ایستگاه زمینی که می‌تواند ثانیه را به میلیاردها قسمت تقسیم کند به‌سرعت پردازش ضروری را انجام می‌دهد و نتیجه را به کامپیوتر سفینه باز می‌گرداند. کلیهٔ مراحل این عملیات به‌خوبی و خوشی می‌گذرد تا آن‌که:

از **سفینه به زمین**: به‌منطقهٔ تجمع مغناتیسی زباله‌های فضائی و لاشهٔ فضاپیماهای قبلی رسیده‌ایم. برای پرهیز از برخورد و جمع‌آوری ایمن فضولات فضائی که باقی‌مانده‌های سفینه‌های قبلی است نیاز به‌بانک اطلاعاتی جامع داریم تا اطلاعات کامل سفینه‌های ازکارافتاده را به‌ما مخابره کند.

پای‌گاه: بسیار خوب.

سفینه: ما باید در این گورستان به‌سرعت قادر به‌انواع مانورها باشیم و در کوتاه‌ترین زمان سرعت خود را بسیار کم کنیم و مجدداً سرعت بگیریم. سرعت ارتباط و عکس‌العمل بسیار کم شده است و اساساً برای مأموریت ما کافی نیست.

همه چیز به‌حالت آماده باش در آمده است و همه به‌شدت نگرانند. هیچ‌کس نمی‌داند اشکال ازکجاست چون همه چیز عالی کار می‌کند و هیچ مشکلی وجود ندارد. اوضاع خطرناکی پیش آمده است اما کسی نمی‌داند چه باید کرد. آخرین چیزهائی که ازکامپیوتر سفینه شنیده می‌شود در محافل علمی مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

سفینه: سرعت برنامهٔ ***مدیریت ارتباطات خودکار*** کافی نیست و ما نمی‌توانیم... آه

بنگ!!

شکست فاجعه بار مأموریت فضانورد ایرانی در نخستین گام همه را به‌شدت بهت‌زده و غمگین کرده است. سرپرست کل پروژه از این وضع نومید شده است. گروه بازرسان بین‌ستاره‌ایِ خطاهای پرواز و کارگزاران بیمهٔ فضائی گزارش فوق محرمانه‌ای در این مورد ارائه کرده‌اند که به‌نکات حیرت‌انگیزی اشاره می‌کند. این گزارش جامع جمیع مسائل میهنی و ملی ما در تمامی زمینه‌ها از جمله علم و صنعت است و پس از بررسی کامل و همه جانبهٔ تمامی مراحل ساخت- پرواز- مأموریت و پس از مطالعهٔ کامل تمامی نشانه‌ها و مدارک و شواهد به‌نتیجهٔ باور نکردنی و وحشت‌انگیزی رسیده است:

مقصراصلی خط فارسی است.

دیکته

آه! بازهم دیکته* قرن‌هاست دارم دیکته می‌نویسم. منظورم دیکتهٔ غیرقابل تحمل سیاسی نیست‌ها! دارم در مورد دیکتهٔ ادبی فرهنگی صحبت می‌کنم. هرجور می‌نویسم غلط است. نه این که غلط غلط باشدها! نه ولی بیست نمی‌گیرم. نمی‌دانم چرا. خب. معلم هم که آمد. خوش‌بختانه این دفعه کاملاً آماده‌ام:

با پریشان‌حالی قدم می‌زد غافل از آن‌که اطراف محراب مغناطیس غذا نیست.

آخ جان! همه‌اش را بلدم. حتماً بیست می‌گیرم. امابگذار ببینم. پریشانحالی درست است یا پریشان‌حالی؟ آه! نمی‌دانم. ولش کن بابا.

---

* - برگرفته از مرجع ۹

همان ۱۹ خوب است. اما آخر دفعهٔ پیش هم همین‌طور شد که شدم ۸ آن‌هم در یک دیکتهٔ یک خطی ده کلمه‌ای. (نه. لازم نیست پیدا کنید پرتقال فروش را. بعضی کلماتم دوتا غلط داشت).

می‌زد درست است یا میزد؟ آره. گفته بود سوا بنویسم ولی غلط فقهی ـ از نوع الکلی ـ را چه کارش (چکارش) کنم؟ آنکه است یا آن‌که؟ اقوال مختلف است. تازه مشکل یکی دوتا نیست که. اخیراً ***احمد شاملو*** نوشته مغناتیس. خب اگر طهران به تهران تبدیل می‌شود چرا مغناتیس نشود؟ اما اطراف را چه کنم؟ (چکنم؟) اتراف بنویسم یا نه؟ طپیدن (تپیدن) غلطیدن (غلتیدن) و طناب (تناب) را چه باید کرد؟ ایتالیا که قبلاً تکلیف خودش را روشن کرده است. تازه روم نمی‌شود یک کلمه در مورد شک خودم در مورد محراب و مهراب و مهرآب و غذا و قضا و غزا بگویم. شانس آورده‌ام که **ظ** در این کلمه مشارکتی ندارد.

کتاب‌های دبستانی و دبیرستانی، انتشارات دانش‌گاهی ***معین دهخدا*** مطبوعات و شعرا و نویسندگان هرکدام در هر زمینه روایت خود را دارند. چقدر (چه‌قدر؟) آرزو داشتم سر این زنگ‌های (زنگهای؟) لعنتی دیکته به‌جای من ***فردوسی*** و ***سعدی*** و ***حافظ*** و ***خیام*** و ***مولانا*** از قدیم و ***فروزان‌فر*** (فروزانفر؟) و ***تونی*** و ***نفیسی*** و ***همایی*** (همائی؟) از قدما و ***هدایت*** و ***نیما*** و ***شاملو*** و ***شفیعی*** از معاصرین زیردست این معلم می‌نشستند و دیکته می‌نوشتند تا صحت عرایض بنده روشن شود. البته کسی که بخواهد به‌این بزرگان غیر از بیست بدهد جوهرش منجمد خواهد شد (آخر مگرنه دهانش خواهد چائید؟) اما (و چه امای گزنده‌ای) تمامی این بیست‌ها کثیرند در وحدت نیستند.

بـه‌شهادت کـتاب‌ها اگـر دبسـتانی‌ها بـه‌دبیرستانی‌ها دیکـته بگویند همه‌شان سیزده ـ چهارده می‌شوند و اگـر بـه‌دانش‌گـاهی‌ها بگویند که از ۲ و ۳ بیش‌تر نمی‌گیرند. نمرهٔ مطبوعات که صفر است (در سرزمین دیکته نمرهٔ مطبوعات همیشه صفر است) و نمرهٔ ادبا و شعرا و نویسندگان و فرهنگ‌نویسان زیر صفر. سرمای زمستان را باش. تازه همه شانس آورده‌ایم که ***صداوسیما*** در این امتحان شرکت نمی‌کند وگرنه واویلا. چرا باید ایـنطور (ایـن طـور؟) بـاشد؟ بـه‌راسـتی چـرا جامعه‌ئی (جامعه‌ای؟) مثل ما نمی‌تواند فکری به‌حال نوشتن خود کند؟ پس ما کی می‌خواهیم وارد قرن بیستم شویم؟ قرن بیست‌ویکم پیش‌کش‌مان. مسأله تا حـدودی سـیاسی است. بـله مـی‌پذیرم. امـا بالاخره چه؟

جهان پیش‌رفته (پیشرفته؟) عـنقریب وارد قـرن بـیست‌ویکم خواهد شد. قرنی که اسامی بسیار خواهد گرفت که بی تردید سمت و سوی همهٔ آن‌ها دانش و دقت خارق‌العادهٔ تمام شئون علوم را نشان مـی‌دهد. در دنـیای امـروز کـه زبـان‌های ویـژهٔ کـامپیوتری و هـوش مصنوعی به کار افتاده مگر می‌شود ما برای نوشتن زبان مـادری آبـا اجدادی‌مان دچار این همه مشکل و بدبختی باشیم؟

زبان‌های بسیار دقیق کامپیوتری به‌کنار، هنگامی که ما با یک زبان پیش‌رفته مثل انگلیسی می‌نویسیم بـه‌مراتب راحت‌تـر از زبـان خودمان هستیم. در آن‌جا به‌جز رسم‌الخط تکلیف همه چیز از جمله نقطه‌گذاری فاصله‌گذاری و علامت‌گذاری به‌مراتب روشن‌تر است.

متأسفانه مشکلات مـایکی دوتـا نـیست. اشکـال مـختلف و ترکیبات غریب و چسبندگی‌های بعضی حروف در بعضی حالات و

نچسبندگی های بعضی دیگر در بعضی حالات دیگر و همه برحسب این که اول وسط یا آخر کلمه قرار می‌گیرد همه و همه فقط بخش کوچکی از مشکل است اگر وارد جزئیات شویم با کوه مشکلات مواجه می‌گردیم. مشکلاتی که تاکنون بر مبنای سلیقهٔ شخصی رفع و رجوع شده متأسفانه هیچ مبنای همگانی هم برای آن‌ها به‌دست نیامده است. امروزه اما دوران اعمال سلیقه‌های شخصی به‌سر آمده.

کامپیوترها در آتیهٔ نزدیک کنترل صنایع چاپ ما را در دست خواهند گرفت. این کامپیوترها از هم‌اکنون مستقلاً شروع به‌نوشتن کرده‌اند. به‌این معنی که ـ فعلاً در آزمایش‌گاه ـ کامپیوترهای سخن‌گو بدون دستورالعمل مستقیم برای نوشتن خروجی چاپ شده هم دارند و سخنان خود را می‌نویسند. در آن هنگام که زمان چندان دوری هم نیست کنترل خط ما یک‌سره از دست ادبا و فضلا و شعرا خارج شده به‌دست مهندسان و تکنیسین‌ها و کامپیوترهاشان خواهد افتاد. سرمایه گذاری‌ها در این زمینه چنان هنگفت است که هیچ راه بازگشتی متصور نیست. در آن‌صورت دیگر مهم نخواهد بود که **شاملو** و **شفیعی** پشت میزکارشان چه می‌نویسند نتیجهٔ چاپ شده در هر حال همان است که کامپیوتر خواهد نوشت. این‌جاست که می‌بینید اگر از هم‌اکنون به‌فکر نباشیم چه به‌روزگار نوشتارمان خواهد آمد.

در این زنگ مدرسه حرف منِ شاگرد مدرسه این نیست که بیائیم خط‌مان را عوض کنیم اگر هم حرفم این بود جرئت (جرأت؟) گفتنش را نمی‌کردم. مسئله (مسأله) فقط این هم نیست که قادر به‌ارائهٔ پیش‌نهادهای عملی برای این کار نیستم. مسألهٔ اصلی این است که نمی‌توانم پاسخ‌گوی عصبیت‌ها تعصب‌ها و عصبانیت‌هائی باشم که

این سخن برمی‌انگیزد. به‌هرحال اما بسیاری از ملل در این زمینه‌ها کارهای موفقی کرده‌اند. ژاپنی‌ها چینی‌ها روس‌ها انگلیسی‌ها و آمریکائی‌ها فقط چند نمونهٔ موفق هستند. اما زیاد دور نرویم یکی از موفق‌ترین کارها در این زمینه در خط ارمنی انجام شده است و این خط که در همین سرزمین رواج کامل دارد از خطوط خیلی خوب دنیاست.

در پرانتز بگویم که این خط به وسیلهٔ ***مسروب ماشتوت*** (Saint Mesrob Mashtots ۴۴۰ - ۳۵۰ م.) روحانی مقدس ارمنی که دانش‌مندی زبان‌شناس بوده اختراع شده دارای ۳۶ حرف الفباست. در قرن ۱۲م. دو حرف به آن افزوده شده در حال حاضر دارای ۳۸ حرف ساده و یک حرف ترکیبی، ۳۰ حرف بدون صدا و ۸ حرف با صداست. این خط جدانویس و چپ‌نویس است و یکی از بهترین و کارآترین خطوط دنیا به شمار می‌رود.

به گفتهٔ اساتید مهم‌ترین معضل ما نبودن مصوت‌ها است و ما بالاخره ناگزیر هستیم به شیوه‌ئی حرکات را وارد کلمات کنیم. ***محمدرضا باطنی*** زبانشناس (زبان شناس؟) پیش‌نهاد خوبی دارد. او می‌گوید بیائیم حرکات را به صورت حروف وارد کلمات کنیم. اگرچه این حرف ***باطنی*** را قبلاً ***آشوری*** هم گفته اما گویندهٔ اول مهم نیست. مهم این است که شاید به‌واقع بتوان از همین‌جا به‌عنوان یک قدم عملی شروع کرد. در این مورد نکتهٔ بسیار جالبی وجود دارد که بگذارید عیناً (و بدون اجازه) از روی دیکتهٔ دست‌نوشتهٔ خصوصی یکی از دوستان کپی کنم: **در مورد وارد کردن مصوت‌ها یا حرکت‌ها به داخل حروف از حدود سه چهار دههٔ پیش روشن‌فکران عرب حرف‌هائی زده بودند و من به یاد دارم که در سال‌های آخر**

دههٔ هفتاد نمونه‌های این تجربه را عملاً هم دیدم (به احتمال قوی در مجلهٔ *مواقف* که *ادونیس* شاعر برجستهٔ امروز عرب آن را در بیروت منتشر می‌کرد). کاری است عملی و اگر در آغاز جانب جمال‌شناسی آن قدری توی ذوق بزند با گذشت زمـان و کـوشش‌های هنرمندان آینده قابل حل خواهد بود.

ما نـمی‌خواهـیم زبـان بسـازیم زبـان را جـامعه مـی‌سازد. مـا نمی‌خواهیم دستور زبان بسازیم دستور زبان را هم مردم می‌سازند. ما فقط می‌خواهیم زبان را بنویسیم. کاری که هم‌واره و در هـمه جـای جهان به‌عهدهٔ متخصصان بوده و هست. آری ما باید ابزاری بسازیم که با آن بتوانیم زبان عزیزی را که این‌جور همه‌مان عـاشق و گـرفتارش هستیم صحیح بنویسیم.

آخر شما را به‌خدا مسخره نیست که در سراسر این سـرزمین یک نفر نیست که بتواند در امتحان دیکته بیست بگیرد؟ اگر در خانهٔ پدری از دیکتهٔ زبان مادری‌مان بیست نگیریم چه‌گونه می‌خواهیم در درس‌هائی (درسهائی؟ درسـهایی؟) کـه مـربوط بـه‌زبان مـادری‌مان نیست -مثل هوش مصنوعی- نمرهٔ قبولی بیاوریم؟

آیا معلم دیکـته‌گـو اجـازه خـواهـد داد روشـن‌فکران ادیـبان شاعران نویسندگان منتقدان مترجمان و سـایر کـارشناسان مـا بـرای یک‌بار هم که شده بتوانند به‌طور جدی و بر سر یک موضوع واحد دور هم جمع شده دست به‌دست هم بدهند و یک معضل اجتماعی مبتلابه همگان را از پیش پا بردارند؟ این دیکته را باید دست‌جمعی (دستجمعی؟) نوشت و همه باید از روی دست هم‌دیگر نگاه کنند. درست نوشتن آن کار هیچ سازمان و تجمع فرمایشی هم نیست.

خطایم کجاست؟

برخی اشکالات خط کنونی فارسی

مشخصات عمدهٔ خط کنونی فارسی:

- ***الفبائی است.***
- ***تعداد حروف تشکیل دهندهٔ آن با دقت مشخص نیست.***
- ***دارای حروف صدا دار یا مصوت کوتاه در زنجیرهٔ خط نیست.***
- ***پیوسته‌نویس است و حروف به یک‌دیگر می‌چسبد.***
- ***راست نویس است.***

در واقع مشکلات خط کنونی فارسی از همان سرآغاز الفبا شروع می‌شود و حتا در مورد تعداد حروف الفبای این خط نیز اتفاق

نظر وجود ندارد. کتاب‌های درسی تعداد حروف الفبا را ۳۲ عدد می‌دانند در حالی که **معین**[۱۰] آن را ۳۳ حرف می‌خواند.

باید توجه کرد که ***مدیریت ارتباطات خودکار*** باید لااقل به‌سه برنامهٔ فرعی ***تصحیح املاء*** (Spell Check) ***تصحیح دستور*** (Grammar Check) و ***تصحیح محتوا*** (Editorial Check) مجهز باشد. این سه ***زیرروال*** (Subroutine یا Procedure) در مخابرات خودکار نقش بسیار مهمی بازی می‌کنند. این سه برنامه نسخهٔ جدید تصحیح کننده‌های نحو (Syntax) و هم‌گردانی (Compilation) و اجرا (Run) است.

البته توجه داریم که نیاز به این سه زیرروال فقط در قسمت‌هائی که به انسان طبیعی مربوط می‌شود رخ می‌نماید. برای ***صحبت*** انسان‌واره‌ها متن تولید شده توسط کامپیوتر اشکالات املائی و دستوری و محتوائی ندارد. هرگاه انسان‌ها و انسان‌واره‌ها مراودات اطلاعاتی داشته باشند متن‌ها باید کاملاً بدون غلط مخابره شوند.

زمانی که یک متن فضائی آمادهٔ مخابره می‌شود برنامهٔ ***تصحیح املاء*** وارد مسیر می‌گردد و اغلاط دیکته را تصحیح می‌کند. این برنامه می‌داند که ***دانصطن*** غلط است زیرا در واژگان فارسی واژه‌ای که به‌این صورت نوشته شود وجود ندارد. برنامه می‌تواند به‌طور خودکار ***دانستن*** را جایگزین آن کند.

مهم‌ترین معضلات این برنامه هنگامی پیش می‌آید که با فواصلی مانند ***می زد*** و ***می‌زد*** یا ***مادر*** و ***ما در*** مواجه شود یا مثلاً ***پرنده-برنده*** شده باشد یا ***بریده*** یا ***پریده***. در این‌جا برنامهٔ ***تصحیح املاء*** دچار اشکال می‌شود زیرا تمامی این واژه‌ها در واژگان زبان فارسی وجود دارد و هیچ‌کدام خودبه‌خود غلط نیست.

نکتهٔ مهم این‌جاست که به‌علت نبودن حرکات در خط کنونی فارسی تعداد این نوع کلمات بسیار زیاد است و به‌این ترتیب برنامهٔ ***تصحیح املاء*** کاملاً عاجز و بدون استفاده می‌ماند. در سفینهٔ ایرانی برنامهٔ ***تصحیح املاء*** درست کار نمی‌کرد.

برنامهٔ ضروری بعدی ***تصحیح دستور*** است. این برنامه تشخیص می‌دهد که اگر در فضا هستیم جملهٔ ***هوا است سرد*** باید به‌شکل ***هوا سرد است*** باشد مگر آن‌که در سفینهٔ فضائی نباشیم در سفینه‌های ادبی و صفحات شعر مجلات روی زمین باشیم! این برنامه انواع خطاهای دستوری را پیش از اجرای فرمان تصحیح می‌کند. اشکال اصلی این برنامه نقش بیش از اندازه مهم نقطه در خط فارسی به ویژه در نگارش افعال است.

اصولاً نقطه کوچک‌ترین واحد نوشتاری است و نباید دارای چنان اهمیتی باشد که بتواند سرنوشت یک جملهٔ کامل را یک‌صد و هشتاد درجه بچرخاند. توجه به‌تفاوت عظیم **بکش** و **نکش** با کسر **ب** در اولی و فتح ***ن*** در دومی و با کسر **ک** در هر دو مورد مسأله را روشن می‌کند. حال به مسأله ضمهٔ **ک** را هم اضافه کنید تا به‌میزان بغرنج شدن قضیه پی برید. قضیه گاه اوقات به‌حد **خنده** آور و فضاحت می‌رسد که آوردن مصادیقش در حد این دفتر نیست.

حال باید توجه کرد که هر نوع پارازیت برقاتیس که مقدار آن به‌ویژه در فضا کم هم نیست در محیط گرافیک تعداد زیادی ازاین نقاط را ایجاد می‌کند. اصولاً انواع پارازیت می‌تواند به نقطه‌ای گرافیکی تبدیل شود و این کوچک‌ترین جزء تقریب و خطای الکترونیک است. ***اعدام*** **بشود** و ***اعدام*** **نشود** از نظر خط جز در یک نقطه

با هم هیچ فرقی ندارند و از نظر الکترونیک نیز در حد دخالت پارازیت تفاوت می‌کنند. هر دو تا نیز صورت صحیح کلمه‌اند و هیچ کامپیوتری قادر نیست تشخیص دهد که احتمالاً اشتباهی رخ داده است. اما آیا ***جان انسان به‌همین ارزانی است؟***

توجه به‌این نکته مهم است که واحد گرافیک کامپیوتر pixel است که تعداد زیادی از آن یک واحد ماتریس نوشتاری را تشکیل می‌دهد اما نقطهٔ کوچک فارسی قادر به ایجاد تغییرات عظیمی در حد **بشود** و **نشود** است. مسائل فضا به‌کنار هنگامی که منشی متنی را تایپ شده از کامپیوتر تحویل می‌گیرد و به‌امضاء می‌رساند می‌توان منتظر انواع فاجعه بود.

اهمیت بیش از حد نقطه در خط فارسی هنگام بازشناخت نوری کاراکترها (Optical Character Recognition=OCR) تولید اشکال اساسی می‌کند. در این تکنیک متن را به کامپیوتر ***نشان*** می‌دهیم او خودش متن را ***می‌خواند***. دقت تشخیص‌های اتوماتیک باید به نزدیکی ۱۰۰٪ برسد تا اقتصادی باشد. با خط امروز چنین امکانی نیست.

حال سوآل مهم این است که آیا در خط فارسی نقطه دچار اضافه بار نشده است؟ به‌این ترتیب در سیستم ایرانی، برنامهٔ ***تصحیح دستور*** نیز عملاً از کار می‌افتد و تصحیح خطاها باید به‌دست انسان‌های طبیعی انجام شود. سرعت انسان طبیعی را هم که شما بهتر می‌دانید. پس این برنامه بسیار ضروری نیز گرفتار محدودیت خط فارسی است و استفاده از آن در برنامه ***مدیریت ارتباطات خودکار*** ناممکن.

برنامهٔ ***تصحیح محتوا*** آخرین وسیلهٔ اتوماسیون است. این برنامه

به‌محتوای متن نگاه می‌کند و پس از درک مفهوم آن در صورت لزوم به‌ویرایش می‌پردازد. این برنامه می‌تواند بداند جملهٔ: ***او با کمک آئین صورت خود را آرایش کرد*** باید به‌صورت ***او با کمک آئینه صورت خود را آرایش کرد*** در بیاید. این برنامه به‌ساختار درونی زبان مربوط می‌شود.

بسیاری بر این باورند که زبان فارسی یکی از مقتدرترین زبان‌های جهان است. قدرت این زبان تا جائی است که به انواع ترکیبات برای اقسام بیان راه می‌دهد در نتیجه ***تصحیح محتوا*** تنها ابزاری است که در سفینهٔ ایرانی نسبتاً خوب کار می‌کرد. در هرحال این برنامه ویرایش محتوائی می‌کند و این ویرایش در ایران‌زمین سابقهٔ طولانی دارد! بی‌خود نیست که رندان نام این برنامه را قیچی اتوماتیک گذاشته‌اند. اشکال اصلی این برنامه نیز به‌خط فارسی بر می‌گردد. خط فارسی گاه این برنامه را تا حد توقف کامل فلج می‌کند. جملهٔ: ***این کتاب برنده است*** بدون حضور حرکات یا همان مصوت‌های کوتاه دارای دو مصدر بردن و بریدن است. به‌نظر شما کدام یک صحیح است؟

معضل دیگر که مستقیماً به‌ساختار خط فارسی بر می‌گردد اجبار به‌کارگیری ورودی‌های هوش‌مند مانند صفحه کلید هوش‌مند است. البته توجه داریم که در نگاه دقیق‌تر می‌بینیم ***این کار صفحه کلید نیست. کار ورودی هوش‌مند هم نیست. کار برنامه است که نسبت به جای حرف در کلمه تعیین کند کدام یک از اشکال مختلف حرف باید استفاده شود.*** اکنون این کار به خوبی انجام می‌شود و مشکلی هم در کار نیست جز این که در هر لحظه باید الگوریتم مناسبی برای حروف رانده شود تا شکل آن مشخص گردد.

این سخن به معنای صرف زمان و انرژی است. حال اگر مجموعهٔ این شیوه را ورودی هوش‌مند یا صفحه کلید هوش‌مند بنامیم آن‌گاه می‌توانیم بگوئیم ورودی هوش‌مند تشخیص می‌دهد که حرف بخصوصی مانند **ع** درکجای کلمه قرار دارد و باید به‌چه شکل باشد.

باید توجه کرد که ۳۲ حرف الفبا فارسی هم‌راه با چهار علامت **مد ـ همزه ـ تنوین ـ تشدید** ـ در متجاوز از ۱۳۰ شکل مختلف ظاهر می‌شود. تفاوت این اشکال به‌گونه‌ای است که اجازهٔ هیچ نوع اتوماسیون را نمی‌دهد. برای پی بردن به‌این امر حتماً ضروری نیست با کامپیوتر کار کنید. کاغذهای لتراست و کلیدهای ماشین تحریر و حروف مختلف به‌کار رفته در حروفچینی نیز به‌درک معضل فوق کمک می‌کند.

حروف **ـ ب ـ پ ـ ت ـ ث ـ ج ـ چ ـ ح ـ خ ـ س ـ ش ـ ص ـ ض ـ ط ـ ظ ـ ع ـ غ ـ ف ـ ق ـ ک ـ گ ـ ل ـ م ـ ن ـ ی** ـ با چهار صورت ـ اول ـ وسط ـ آخر چسبان ـ آخر جدا ـ ظاهر می‌شوند. حروف **ـ د ـ ذ ـ ر ـ ز ـ ژ ـ و** ـ به‌دو صورت جدا و آخر چسبان ظاهر می‌شوند. حرف **الف** با اشکال جدا و چسبان معمولی و چسبان به **ل** (به‌شکل لا) با انواع علامات به‌هفت صورت ظاهر می‌شود. طرفه این‌جاست که انواع این الف‌ها دارای ارتفاعات مختلف هستند و بالا یا پائین آن‌ها روی یک خط قرار نمی‌گیرد.

تنوع این حروف چنان است که در بسیاری از موارد ریزه‌کاری، اختلاف پیش می‌آید به‌طوری که دست‌یابی به‌یک استاندارد را ناممکن می‌کند. به‌عنوان مثال می‌توان از اشکال مختلف **غ** یا **ه** در

کلمات ***غول / مغول / جیغ / دروغ / هوش*** (شکل منگوله دار آن نیز وجود دارد) / ***مشهد / مه / ماه*** / نام برد. اگر چه ورودی هوش‌مند در هر لحظه می‌تواند تشخیص بدهد که این کدام ه است. اما این به‌قیمت زمان تمام می‌شود.

سرعت صفحه کلید هوش‌مند به‌مراتب کم‌تر از صفحه کلید غیر هوش‌مند خودکار است و خط فارسی به‌خاطر ساختار خاص حروفش اجازهٔ ورودی غیر هوش‌مند سریع را نمی‌دهد. در ***مدیریت ارتباطات خودکار*** ناگزیر باید برای صرفه‌جوئی در زمان و به‌نفع اتوماسیون تا آن‌جا که می‌شود کم‌تر از ورودی هوش‌مند استفاده کرد.

به‌تمام این مشکلات که در محدودهٔ خط چاپی عنوان شد مشکلات نوشتار تحریری فارسی را بیفزائید و انواع خطوط را نیز در نظر بگیرید تا ببینید مسأله چه ابعادی پیدا می‌کند. از جمله می‌توان وارد جزئیات نوشتاری کلیهٔ حروف شده رسم‌الخط تحریری را نیز در نظر گرفت به طوری که حتا حالت جاگیر پلکانی تحریری کلماتی مانند **متحجر** نیز از نظر دور نماند.

اصولاً شیوه‌های مختلف نوشتاری شکسته وکشیده و امثال آن بسیار مهم است زیرا موقع خواندن دست‌نوشتهٔ انسان در دستگاه خواننده (اسکنر) کامپیوتر (در محیط گرافیک) باید از برنامه‌های مختلفی برای تبدیل دست‌نوشته به‌متن قابل پردازش استفاده شود. در این صورت به گفتهٔ هنرمندان خطاط با لااقل هفت نوع ح طرف هستیم و تعداد متغیرها به مراتب بیش‌تر می‌شود.

مسألهٔ دیگر فقدان علائم طراحی شدهٔ مناسب خط فارسی برای نقطه‌گذاری و فاصله‌گذاری و علامت‌گذاری است. روزگاری بود

که تمامی دواوین اشعار این سرزمین بدون کارگیری حتا یک علامت نقطه‌گذاری نوشته می‌شد. امروزه اما برای نوشتن متون مختلف نیاز به علامات بسیاری برای نقطه‌گذاری هست. علائم موجود تماماً وارداتی است و مناسب نوشتن زبان فارسی نیست. برای مثال به‌نقش تعریف نشدهٔ ***کروشه*** یا ***ویرگول‌نقطه*** دقت کنیم. بقیهٔ علامات نیز همین طورند.

در علامت‌گذاری دقت بسیار باید تا علائم جزو کلمه یا حرف نشود. علائمی مانند تنوین و همزه و تشدید می‌تواند بزرگ‌ترین معضلات را به‌وجود آورد زیرا یابندهٔ کامپیوتر برای تمیز آن‌ها باید وقت و انرژی عظیمی صرف کند. از نظر کامپیوتر ***آینه*** با ***آینهٔ*** تفاوت می‌کند. برنامه‌های جدید کامپیوتر به راحتی قادر به تمیز این موارد از یک‌دیگر است. در این برنامه‌ها راندن ***الگوریتم تشخیص*** این کار را انجام می‌دهد که آن هم جز زمان و انرژی به چیز دیگری نیاز ندارد!

از نکات دیگر مورد توجه گزارش راست بودن صفحهٔ تصویر (ایماژ) فارسی و چپ بودن همین صفحه در علائم ریاضی و مهندسی و فیزیک و شیمی و سایر علوم است. چپ و راست شدن صفحهٔ ایماژ یکی از مشکلات عمدهٔ نوشتار فارسی است زیرا ریاضیات و فیزیک و شیمی و . . . در جهت مخالف متن فارسی سیر می‌کنند. در متن ترکیبی فارسی و لاتین یا در ترکیب راست‌نویس با اعداد و علائم چپ هنگامی که حجم چپ نویسی زیاد می‌شود خط فارسی خودبه‌خود و به‌اجبار و تحت فشار نگاه از چپ به‌راست می‌شود.

این امر در مورد متن‌های دو زبانهٔ فارسی لاتین نیز صادق است

و حتی بازی‌هائی مانند شطرنج را نیز شامل می‌شود. جملهٔ صحیح شطرنجی:

حرکات سفید g5-g6 و F-f5 است

به‌خاطر ترکیب چپ راست مشخص نمی‌کند که آیا پیاده قبل از سوار حرکت می‌کند یا بعد از آن. شطرنج‌بازان می‌دانند که این می‌تواند فاجعه آفرین باشد.

ریاضیات و موسیقی این سرزمین نیز دارای خط بین‌المللی است. ترکیب این دو با خط فارسی اجتناب ناپذیر است. راست‌نویس موسیقی و ریاضی غیر ممکن است. برای راست‌نویس نت موسیقی بعضی موسیقی‌دانان تلاش‌هائی هم کرده‌اند [۱۱] که طبیعتاً بدون نتیجه مانده است. برای راست‌نویس ریاضیات نیز بعضی‌ها خیال‌هائی در سر پروریده‌اند که عملاً عقیم است.

لاجرم متن‌های ترکیبی با سطرشکنی اجباری دارای حجم بیش‌تری می‌شود. کسانی که کتاب‌های ترجمه شدهٔ ریاضی را با متن اصلی مقایسه کرده باشند از میزان اختلاف حجم دو کتاب به حیرت افتاده‌اند. در مورد مسائل اقتصادی همین‌قدر بگوئیم که حجم بسیار زیاد کتب ریاضی و فیزیک و شیمی فارسی که به‌خاطر سطر شکنی ناگزیر است اتلاف بزرگی است و ضرر مالی که از خط کنونی فارسی ناشی می‌شود عظیم است.

از طرف دیگر تا زمانی که بخواهیم از کامپیوترهامان بهره‌های ریاضی فیزیک شیمی و . . . ببریم ناگزیریم از خط بین‌المللی کامپیوتر استفاده کنیم و در این‌صورت ناچار می‌شویم خط فارسی را برای ماشین تعریف کنیم. تعریف خط فارسی به‌تخلیهٔ ترکیبی خروجی‌های

مختلف روی ابزارهای پیرامونی می‌انجامد(Down Load) که آن‌چنان وقت‌گیر است که در بعضی موارد (نه همیشه) صدها برابر محاسباتی که برای به‌دست آمدن همان خروجی‌ها انجام شده است وقت می‌گیرد. البته تا وقتی **مغز**کامپیوتر انگلیسی فکر می‌کند و **زبان**کامپیوتر انگلیسی می‌نویسد Down Load ناگزیر است. اما شاید بتوان به روزی اندیشید که **مغز**کامپیوتر فارسی فکر کند و **زبانش** فارسی بنویسد.

از طرف دیگر نبودن حروف صدادار در خط فارسی سبب می‌شود به‌جای این‌که از خط و نوشتار پی به‌معنا ببریم از معنا خط را درست بخوانیم. جمله‌ای را در نظر بگیرید که دارای کلمه **حکم** باشد. آیا تا به‌معنای جمله پی نبریم می‌توانیم بدانیم فتح اول و دوم و سکون سوم است؟ یا ضم اول و سکون دوم و سوم؟ یاکسر اول و فتح دوم و سکون سوم؟

به‌همین ترتیب وارد نشدن علامت اضافه در خط علاوه بر مشکل بالا معنا را نیز در هم می‌ریزد. به‌عنوان مثال در جملهٔ ***اغلب مردم فکر می‌کنند*** حضور اضافه بعد از ب کلمهٔ ***اغلب*** معنای متفاوتی به‌جمله می‌دهد تا سکون و فاصله بین دو کلمهٔ ***اغلب*** و **مردم**. نبودن علامت اضافه در خط نه تنها خواندن را کند می‌کند بل‌که گاه اوقات موجب سوء تفاهم می‌شود.

نبودن حرکات در کلمات باعث آوردن اجباری لاتین کلمات در پانویس می‌شود که این خود نوعی اتلاف اقتصادی است و احتمالاً به‌زبان نیز لطمه می‌زند. وارد کردن حرکات در کلمات ممکن است از نظر تعداد کلمه در سطر به‌ضرر باشد اما از نظر محتوا بهبود چشم‌گیری عاید می‌کند . البته نداشتن حرکات در خط محاسنی هم

دارد. کوتاه بودن کلمات به کنار با خط بدون مصوت می‌توان همهٔ لهجه‌های یک کلمه را به‌صورت واحد نوشت.

زمانی که به شما گفته شود میزان مجموعهٔ این اتلافات ۱۰ در صد یا ۲۰ درصد نیست و صحبت از ۴۰۰ درصد و بیش‌تر است به‌شدت تعجب می‌کنید. در شرایط سفینهٔ ایرانی که هر میلیاردم ثانیه می‌تواند از یک فاجعهٔ جهنمی پیش گیری کند

اتلاف وقت به‌معنای جنایتی وحشتناک است.

ترجمه

در گام دیگری که برای بررسی وضعیت خط فارسی برداشته شد تعداد زیادی از کتاب‌های ترجمه شده از کارهای مترجمین برجستهٔ علمی: ***احمد آرام - احمد بیرشک - پرویز شهریاری - حسن صفاری - فروغ اعظم طالبان - محمد علی مجتهدی*** - و مترجمین مشهور ادبی: ***گلی امامی - لیلی گلستان - جهانگیر افکاری - کریم امامی - محمد رضا باطنی - عسکری پاشائی - نصرالله پورجوادی - صفدر تقی‌زاده - نجف دریا بندری - مهدی سحابی - رضا سید حسینی - احمد شاملو - محمد قاضی - محمد حسن لطفی - احمد میر علائی - ابوالحسن نجفی*** بازبینی شد.

در این بررسی پرسش‌نامهٔ دقیقی با سوآلاتی از قبیل / نام کتاب / تعداد صفحات / قطع / عرض هر سطر / تعداد سطر در صفحه /

تعداد تقریبی کلمه در سطر / در هر دو نسخهٔ اصلی و ترجمه تهیه شد و به‌صورت کتبی یا شفاهی (حضوری یا تلفنی) در اختیار مترجمین فوق قرار گرفت.

البته به‌علت دست‌رسی به‌متن اصلی مورداستفادهٔ بعضی از بزرگان ضرورتی به‌تماس احساس نشد و داده‌های مورد نیاز استخراج گردید. لازم به‌یادآوری است که هنوز می‌شود با بسیاری دیگر از مترجمین تماس گرفت و نبودن نام سایرین در این پرسش‌نامه به‌هیچ قضاوتی دلالت نمی‌کند جز این که همین تعداد برای انجام عمل معدل گیری کافی به‌نظر رسید.

با مقایسهٔ دقیق ترجمه‌های امین متون مشخص در زبان‌های مختلف معلوم شد که در زبان فارسی با تعداد کلمهٔ معادل یا کم‌تر می‌توان مفهوم خاصی را ارائه کرد. این به‌قدرت زبان سرد و گرم چشیدهٔ فارسی دلالت می‌کند. در همین زمان عرض کلمات فارسی کم‌تر از عرض کلمات زبان‌های دیگر است و این به‌خاطر فقدان حروف صدا دار در خط فارسی است. اما نکتهٔ مهمی که تمامی برتری‌های فوق را از بین می‌برد مسألهٔ تعداد خط در صفحه است که به معضل کرسی حروف برمی‌گردد.

توجه به‌کلمهٔ *بلم* نشان می‌دهد که چه‌گونه *ل* با کرسی بالا از *ب* با کرسی متوسط فاصله گرفته و در همین زمان *م* با کرسی پائین به‌مشکل افزوده است. این مشکل با ضریب ٪ ۱۸/۴ (میانگین) اتلاف اقتصادی نشان می‌دهد و

کفهٔ بارگناهان خط فارسی را سنگین می‌کند.

طراحی قلم

طراحی قلم مناسب رکن اساسی هر نوشتاری را تشکیل می‌دهد. در حال حاضر طراحی قلم‌های فارسی با توجه به سه عامل اصلی انجام می‌شود:

۱ ـ شکل حروف و علائم نوشتاری

۲ ـ ارتباط حروف با یک‌دیگر

۳ ـ سطر بندی

عوامل اول و دوم ما را با قضیهٔ ماتریس حروف یا با مسألهٔ معادلات ریاضی حروف درگیر می‌کند. عامل سوم به کرسی حروف باز می‌گردد.

رسم‌الخط کلاسیک فارسی برای ابعاد حروف معیار خاص

خود را دارد. واحد اندازه‌گیری حروف فارسی در خط نستعلیق نقطه است. به عنوان مثال **ا** جدا (در کلمهٔ دار) به اندازهٔ سه نقطه است و عرض **ب** جدا (در کلمهٔ آب) به اندازهٔ پنج نقطه. در خط نستعلیق فارسی جدول صفحهٔ بعد برای ابعاد حروف به وجود می‌آید.

اعداد این جدول نسبی است و تعداد نقاط ضروری را نشان می دهد. باید توجه داشت که اساتید مختلف خطاطی در مورد تعداد این نقاط اتفاق نظر ندارند و در بعضی حروف به اندازهٔ نیم یا یک نقطه اختلاف دیده می‌شود[۱۲ و ۱۳ و ۱۴].

جدول ابعاد حروف فارسی در خط نستعلیق

حرف	ارتفاع	عرض
الف	۳	۰/۵
ب، پ، ت، ث	۱	۵
ج، چ، ح، خ	۴	۳
د، ذ، ر، ز، ژ، و	۲	۲
س، ش(دندانه دار)	۴	۴
س، ش(کشیده)	۶	۵
ص، ض	۴	۴
ط، ظ	۴	۱/۵
ع، غ	۴	۳
ف	۲	۵
ق	۴	۳
ک، گ	۸	۳
ل	۷	۳
م	۶	۲
ن	۳	۳
ه	۲	۱
ی	۴	۴

نمونهٔ این حروف در ضمائم همین دفتر ارائه شده است.

همان‌گونه که دیده می‌شود چنین تنوع نوشتاری خارج از توان هر نوع استانداردی است.

در کشورهائی که با الفبای لاتین می‌نویسند شرکت‌ها و طراحان مختلفی برای طراحی خط وجود دارند که دائماً در جهت بهتر کردن حروف می‌کوشند. بخشی از کار که به کامپیوتر مربوط می‌شود به طراحی فونت (قلم = Font) معروف است. امروزه شرکت‌های مختلف نرم‌افزاری برنامه‌های خاص طراحی قلم (Font Editor) روانهٔ بازار کرده‌اند. این برنامه‌ها به دو خانوادهٔ کلی تقسیم می‌شوند:

۱ ـ حروف BitMap *یا نقطه‌گذار*

برای طراحی این قلم‌ها در آغاز یک قالب یا ماتریس چارخانه در نظر گرفته می‌شود. یک صفحهٔ شطرنجی در نظر بگیریم که روی آن مستطیل ایستاده‌ای (Upright) به‌ابعاد دل‌خواه مثلاً ۲۴×۱۸ سانتیمتر کشیده‌ایم.

در این‌جا یک ماتریس حرفی ایجاد کرده‌ایم. حال می‌توانیم حروف را در این ماتریس طراحی کنیم. البته ابعاد این چارخانهٔ شطرنجی و تعداد نقاط به‌کارگرفته شده بستگی به اندازهٔ نهائی حرف و به دست‌گاه چاپ‌گر مورد استفاده و به برنامهٔ طراحی قلم دارد. با استفاده از سیستم نقطه‌گذاری شکل حرف مورد نظر در این ماتریس پیاده می‌شود. اکنون حرف مورد نظر آماده است و می‌توان از آن استفاده کرد.

در ضمیمهٔ همین دفتر دو حرف **چ** و **ف** از دو نوع قلم متفاوت که با این شیوه طراحی شده‌اند و دو حرف Q و B با دو قلم مختلف

لاتین به نمایش در آمده است. این حروف در چاپ به شکل زیر در می‌آید:

$\mathcal{B}$ Q ف   چ

لازم به تذکر است که این دفتر با چاپ‌گر لیزری 300 DPI (نقطه بر اینچ) حروف‌چینی شده است.

اگر چه نرم‌افزارهای مختلف طراحی BitMap با شگردها و ریزه‌کاری‌های متفاوتی کار می‌کنند اما پایهٔ اصلی همه‌شان بر تکنولوژی فوق استوار است. بعضی از این نرم‌افزارها اجازه می‌دهند در یک ناحیهٔ ویژه با تعداد بسیار بیش‌تری نقطه سروکار داشته باشیم یعنی در عمل ماتریس حرف را می‌شکنند یا تعداد چارخانهٔ شطرنجی را بیش‌تر می‌کنند. این کار امکان می‌دهد حروف را دقیق‌تر و ظریف‌تر طراحی کنیم.

چشم طبیعی و سالم در هر دو جهت افقی و عمودی یک‌سان عمل می‌کند (بعضی بیماری‌ها مانند آستیگماتیزم این خاصیت را از بین می‌برد). این امر روی طراحی‌های تصویری تأثیر پنهانی بسیار مهمی دارد. به عنوان نمونه ماتریس گره‌های قالی دست بافت ایران باید مربع باشد به این معنی که قالی ۶۰ رج باید در هر دو جهت تار و پود در طول ۶/۵ سانتی‌متر دارای ۶۰ گره باشد. این کیفیت بصری در طراحی خط نیز صادق است. تعداد قابل ملاحظهٔ حروف مربع و نزدیک به مربع در جدول قبل این اندیشه را تقویت می‌کند که طراحان خط نستعلیق از این کیفیت بصری مطلع بوده‌اند یا لااقل از آن بهره جسته‌اند.

این بحث نباید ما را به خطای نفی عدد طلائی ***فیبوناچی*** که پایهٔ

تناسبات زیبائی شناسی کلاسیک است بکشاند. رعایت تناسب طلائی در فاصلهٔ سطرها پیش می‌آید که به هر حال از فاصلهٔ حروف بیش‌تر است. احتمالاً زیباترین حالت خط آن است که ابعاد حرف به علاوهٔ مرزهایش مستطیل طلائی بسازد یعنی برقراری رابطهٔ زیبائی شناسانهٔ زیر (احتمالاً) به زیبائی خط اتوماتیک کمک شایان توجه خواهد کرد:

(ارتفاع حرف + نصف فاصلهٔ حرف تا حرف سطر بالا + نصف فاصلهٔ حرف تا حرف سطر پائین) تقسیم بر (عرض حرف + نصف فاصلهٔ افقی تا حرف بعدی + نصف فاصلهٔ افقی از حرف قبلی) تقریباً مساوی ۱/۶

نوشتن روابط ریاضی خط در این دفتر عمومی مد نظر نیست. فقط همین قدر گفته شود که رابطهٔ ریاضی فوق نه تنها تناسبات کرسی را به دست می‌دهد بل‌که به تعریف دقیق فاصلهٔ افقی حروف می‌انجامد.

در مورد حروف کامپیوتری و دست‌گاه‌های حروف‌چینی حالت ایده‌آل آن است که ماتریس نوشتاری حروف مربع باشد یا لااقل ماتریس تمامی حروف یکِسان و با ابعاد ثابت طراحی شود.

سوای بحث زیبائی شناسانهٔ بالا کلیهٔ حروفی که در ماتریس مربع جا می‌افتند به‌راحتی اجازهٔ اتوماسیون مکانیکی می‌دهند و این امر به صرفه‌جوئی بزرگی در وقت و پول منتهی می‌شود. در حال حاضر اما این ایده‌آل چندان قابل دست‌رس نیست و حصول آن مستلزم تغییرات بنیادی خط است.

اگر چه رسیدن به ماتریس یک‌سان در حال حاضر دست نیافتنی است اما باید کوشید حتی‌الامکان به این ایده‌آل نزدیک شد. در خط فارسی حروفی مانند **ج ـ ن ـ و** امثال آن به خوبی در ماتریس مربع جا می‌افتند. در همین خط ما با حروفی مانند **ب ـ پ ـ ت ـ ث ـ ف** سروکار داریم که دو ماتریس عرض اشغال می‌کنند. در خط فارسی حضور حروف عریض فوق مشکل‌زاست و بهتر است عرض این حروف کم شود.

یکی از اشکالات ریاضی این حروف در تشخیص اتوماتیک ستون است. وقتی مکان‌نمای کامپیوتر ویرایش عمودی ستونی انجام می‌دهد و به‌اصطلاح پائین می‌آید در بر خورد با این حروف دچار مشکل تشخیص ستون می‌شود و باید هوش‌مندتر از زمانی عمل کند که در یک راستا پائین می‌آید. بسیار اتفاق می‌افتد که مکان‌نمای کامپیوتر به‌طور عمودی روی متن به‌ویرایش می‌پردازد. تا زمانی که مکان‌نما روی حروف ساده حرکت می‌کند و ستون خود را تغییر نمی‌دهد مشکلی پیش نمی‌آید اما هنگامی که به‌حروف کشیدهٔ فوق می‌رسد بر حسب مورد یک ستون جلو یا عقب می‌رود و این باعث اتلاف بیش از حد وقت است.

حروف مرتفع مانند **آ** و **م** نیز مشکلات خاص خود را ایجاد می‌کنند که در فصل بعد به آن خواهیم پرداخت.

۲ ـ حروف* Scalable *یا میزان پذیر

نام‌های دیگر این قلم‌ها که بیش‌تر جنبهٔ علامات ثبت شدهٔ تجاری دارند TrueType و PostScript است. طراحان این قلم‌ها از تکنولوژی دیگری بهره می‌جویند. هر حرف الفبا از تعدادی خط

منحنی و مستقیم ساخته شده است. در ریاضیات می‌توان دید که هر منحنی یک مابه‌ازاء جبری دارد که به آن معادلهٔ منحنی می‌گویند. نوشتن معادلات منحنی‌های بخش‌های مختلف یک حرف و ترسیم این معادلات در نهایت شکل حرف را پدید می‌آورد.

نرم‌افزارهائی وجود دارند که با کمک آن‌ها می‌توان این معادلات را بدون نوشتن روابط ریاضی و فقط از روی شکل‌شان تولید کرد. نکته این است که با تعریف تعدادی نقاط کنترل کننده عملاً شکل حرف را تعریف می‌کنیم. اشکال دو حرف **چ** و **ف** را که به این شیوه طراحی شده‌اند در ضمیمه ببینیم.

البته تاریخچهٔ طراحی قلم بسیار مفصل‌تر است و انواع قلم‌هائی که تاکنون به بازار وارد شده‌اند بسیار زیادند. قلم‌های آینده اما از اهمیت خاص برخوردارند. اینان قلم‌های هوش‌مندند که خود در طراحی خود دخالت می‌کنند.

هرگاه بحث خط پیش می‌آید بعضی افراد فکر می‌کنند خط انگلیسی بهترین خط دنیاست و باید آن را عیناً تقلید کرد. این افراد که لزوماً از طراحی خط بی‌اطلاعند فکر می‌کنند ایده‌آل آن‌جاست و ما باید دنباله‌رو خط انگلیسی باشیم در حالی که خط انگلیسی نیز دارای اشکالات خاص خود است.

یکی از ایرادات بزرگ خط کنونی انگلیسی این که عرض و طول حروفش مساوی نیست. در این خط ما با استثنای نازک حرف پر مصرف I مواجهیم. حرفی مانند I با حرفی مانند W از نظر عرض با یک‌دیگر متفاوت است. این امر طراحان را با دشواری‌های خاص خود روبه‌رو می‌کند و این مشکل هنگامی که می‌خواهیم حاشیهٔ

راست نوشتار لاتین زیر هم نوشته شود به اوج می‌رسد.

نرم‌افزارها با شیوه‌های متفاوتی با مسأله برخورد می‌کنند. از جمله بعضی نرم‌افزارها حاشیهٔ سفید دور حروف کوچک‌تر را جزو خود حرف در نظر می‌گیرند که به آن Fix Spacing یا ***فاصله ثابت*** می‌گویند و بعضی نرم‌افزارها تمامی فاصله‌ها را متغیر در نظر می‌گیرند که به آن Proportional Spacing یا ***فاصلهٔ نسبی*** می‌گویند. در هر حال باید توجه داشت که هیچ‌کدام راه نهائی مقابله با مشکل نیست و

بهترین حالت، داشتن حروف هم عرض است.

کرسی

در کلیهٔ شیوه‌های نوشتن دستی - حروف‌چینی - کامپیوتری و تمام اتوماتیک - خطوط کرسی مهم‌ترین عامل سطر بندی و نوشتاری به شمار می‌رود.

آن چه در خطوط کرسی فارسی رخ می‌دهد انتهای همین فصل تصویر شده است. در آغاز یک خط ***میان‌کرسی*** (Baseline) تعریف می‌شود. پائین حروفی که مانند **آ** و **ا** و **ب** و **پ** بالای این خط قرار دارند (بدون احتساب نقطه) روی این خط است.

در فارسی دو خط دیگر نیز تعریف می‌شود. خط ***کرسی‌بالا*** یا Ascenderline که بالای **ا** یا **ل** روی این خط قرار می‌گیرد. البته ما انتظار

داریم که هم‌واره همهٔ حروف از این قاعده پیروی کنند اما این قاعده دارای مستثنیاتی است که کار را به شدت خراب می‌کند.

سوای سرکج دوم حرف **گ** که بالاتر از بالاترین حد مجاز یعنی ***کرسی‌بالا*** قرار می‌گیرد علائم تشدید و تنوین و همزه وقتی روی حروف کرسی بالا قرار می‌گیرند یا خودشان از کرسی بالاتر قرار می‌گیرند یا باعث می‌شوند ارتفاع اصلی حرف کم‌تر در نظر گرفته شود تا جا برای علامات باشد. در این مورد اگر با علامتی ترکیبی مانند فتحه و تشدید هم‌زمان روبه‌رو باشیم که کار از این حدود نیز در می‌گذرد.

خط ***کرسی‌پائین*** یا Descenderline که پائین حروفی مانند **ع** و **م** روی این خط قرار می‌گیرد. این جا نیز با دردسرهای عملی مختلفی مواجهیم. از جمله هنگامی که کسرهٔ اضافه زیر حروف کرسی پائین قرار می‌گیرد قاعده را به هم می‌ریزد و باید علامت را زیر خط کرسی جا داد یا از ارتفاع حرف کاست.

یکی از نکات نامشخص خط کنونی فارسی در مورد کرسی حروف کوچک (xheight) است. هیچ کس نمی‌داند حروف کوچک **بـپـتـثـجـچـحـخـسـشـصـضـعـغـفـقـکـگـلـمـنـهـ** با چه ارتفاعی باید طراحی شوند. هم‌چنین ارتفاع بخش بالائی حروفی مانند **ع** و **غ** و **خ** مشخص نیست. ارتفاع نقاط حروف نقطه دار در هیچ حالتی معلوم نیست.

فاصلهٔ دو خط کرسی بالا و کرسی پائین در طراحی قلم نقش

بسیار حیاتی بازی می‌کند به این ترتیب که خط همین کتاب که با قلم شمارهٔ ۱۴ است به صورت زیر تعریف می‌شود.

1 Point = 1/72 inch

Point 14 = 14/72 inch

این عدد از نظر سطر بندی و ارتفاعات تکلیف همهٔ نوشتار را روشن می‌کند اما آشفتگی فوق‌الذکر امکان هرگونه حرکت استاندارد و نهایتاً اتوماتیک را از طراحان خط سلب می‌کند.

در حال حاضر به نظر می‌رسد که باید لااقل چهار خط دیگر برای طراحی قلم‌های کنونی فارسی در نظر گرفت:

۱ ـ بالای خط کرسی بالا برای اداره کردن علامات بالا.
۲ ـ پائین خط کرسی پائین برای اداره کردن علامات زیر.
۳ ـ بالای خط کرسی وسط برای کنترل حروف کوچک و نقاط بالا.
۴ ـ پائین خط کرسی وسط برای اداره کردن نقاط و علامات پائین.

در نگاه دقیق‌تر مشخص می‌شود تعداد خطوط کرسی مورد نیاز برای تعریف دقیق‌تر کلیهٔ حروف و ارتباط داخلی حروف کوچک به مراتب بیش از این است. در خط فارسی هیچ کدام این کرسی‌ها تعریف نشده‌اند.

بسیاری از شرکت‌های نرم‌افزاری پخته‌خوارند و اصولاً گرد کار پر مشقت طراحی قلم نمی‌گردند. آنان قلم‌های دیگران را بدون رعایت حق مؤلف کپی می‌کنند. شرکت‌های نرم‌افزاری که خودشان کمر همت به طراحی قلم بسته‌اند به خاطر نبودن مراجع قابل اعتماد

و نبودن افراد مطلع در سطح جامعه و از همه بدتر به خاطر نبودن استاندارد ملی در این مورد به ناگزیر بر مبنای سلیقهٔ شخصی عمل می‌کنند که این می‌تواند به یک اتلاف اقتصادی عظیم و پریشانی بیش‌تر خط فارسی تعبیر شود. برقراری ضوابط طراحی قلم با طراحان **گروه اصلاح خط** است.

عمل‌کرد خطوط کرسی انگلیسی در ضمیمهٔ همین دفتر به نمایش در آمده است. مشکلات حروف انگلیسی در مورد کرسی‌های حروف نیز به چشم می‌خورد. حروف بزرگ انگلیسی از نظر کرسی ایرادی ندارد اما حروف کوچک انگلیسی دارای هر سه کرسی **متوسط** aceimnorsuvwxz و **بالا** bdfhklt و **پائین** gjpqy است.

همان گونه که قبلاً آمد حروف خط ایده‌آل در ماتریس مربع خواهد گنجید و هیچ نقطه یا علامتی ازکرسی‌ها بیرون نخواهد زد. در این صورت مراکز ماتریس‌های حروف در هر دو جهت افقی و عمودی در یک راستا قرار خواهند گرفت. فرم نوشتار ایده‌آل در چارچوب تصویری شبیه به جدول کلمات متقاطع جا می‌افتد با این تفاوت که بین سطرهای افقی فاصله‌ای به نام **کرسی** و بین ستون‌های عمودی فاصله‌ای به نام **فاصله** قرار می‌گیرد. در مثال صفحهٔ بعد که با قلم شمارهٔ ۲۰ انجام شده است فاصلهٔ دوخط کرسی بالا و پائین:

۲۰:۷۲ × ۲/۵۴ = ۰/۷۰ سانتی‌متر

فاصلهٔ میان‌کرسی تا کرسی پائین ۰/۳ و فاصلهٔ کرسی بالا تا میان‌کرسی ۰/۴ سانتی‌متر است. به وضعیت کرسی‌های تعریف نشدهٔ علامات و حروف کوچک نیز توجه کنیم.

باید به دقت توجه داشت که اکثر اعداد به‌کار رفته در این دفتر

در خروج از کامپیوتر خاصیت اصلی خود را نمایش می‌دهند و آدرس‌های اصلی حروف و علامات در داخل پردازنده ربطی به اعداد فونت‌ها ندارد. این شبیه زمانی است که انسان‌واره‌ها با یک‌دیگر حرف می‌زنند. در آن صورت مسألهٔ فونت به شیوه‌ای که این‌جا مطرح شد وجود نخواهد داشت. فونت فقط در ارتباط با انسان معنا پیدا می‌کند.

آخر مگر نه خط برای خواندن و نوشتن انسان است؟

ascenderline کرسی بالا

baseline میان کرسی

descenderline کرسی پائین

آ ا ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز ژ س ش ص ض

ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و ه ی

اً مأ مآ لّم لً اَ اُ غِ

بپتثجچحخسشصضعغفقکگلمنهی

ـپـثـچـخـشـضـغـفـقـگـلـهـ

جمع بندی

دشواری‌های خط فارسی در زمینه‌های مختلف قبلاً تا حدودی مدون شد* این‌جا رئوس مطالب پیش‌گفته فهرست‌وار آمده نکات جدیدی به آن افزوده شده در هر مورد به‌ذکر یک مثال کوتاه بسنده گردیده است.

۱ ـ نبودن حرکات (مصوت‌ها) در زنجیرهٔ خط

این مهم‌ترین کم‌بود خط فارسی است و مشکلات بسیاری پدید می‌آورد. اتوماسیون خطی که در بسیاری مواردِ هم‌شکل دارای

* - بر گرفته از مرجع ۱۵

معانی مختلف است ممکن نیست:

می‌روید ▫ می‌روید

عدم امکان غلط‌یاب واقعی در زبان فارسی نیز یکی از نقایص مهم ناشی از آن است. توجه کنیم که اکثر کلمه‌های فارسی به‌ویژه کلمه‌های کوتاه با تغییر یکی دو نقطه به کلمهٔ با معنی دیگری تبدیل می‌شود:

دنده / دیده ▫کردم /کژدم

۲ـ حروف هم‌صدا

حروف فارسی تا حدود زیادی تکراری بوده پالایش آوائی نشده‌اند

(ط / ت) ▫(ح / ه) ▫(غ / ق) ▫(ث / س / ص) ▫(ز / ذ / ض / ظ) ▫(الف / ع / ترکیبات مختلف همزه)

قضا / غذا ▫نثر / نصر ▫سد / صد

۳ـ حروف با بیش از یک صدا

بسیاری از حروف فارسی اصوات چندگانه‌ای از خود می‌سازد که مانع سنتزکردن صدای حرف می‌شود.

الف درکلمهٔ یار ▫الف درکلمهٔ الفت ▫الف درکلمهٔ آب ▫الف درکلمهٔ او ▫الف درکلمهٔ ایران ▫واو درکلمهٔ دو ▫واو درکلمهٔ بو ▫واو درکلمهٔ ولی ▫واو درکلمهٔ روشن ▫ی درکلمهٔ یار ▫ی درکلمهٔ پی

۴ـ اشکال مختلف حروف

حروف ▫ب ▫پ ▫ت ▫ث ▫ج ▫چ ▫ح ▫خ ▫س ▫ش ▫ص ▫ض ▫ع ▫غ ▫ف ▫ق ▫ک ▫گ ▫م ▫ن ▫ی ▫با چهار صورت اول ـ وسط ـ آخر چسبان ـ تک نمادی درکلمات ظاهر می‌شود.

حرف □ل □جز چهار حالت فوق در ترکیب با الف به‌صورت □ لا □نیز ظاهر می‌شود.

حروف □د □ذ □ر □ز □ژ □و □ به‌دو صورت جدا و آخر چسبان ظاهر می‌شود

تکلیف دو حرف □ط □ظ □ هنوز به‌درستی مشخص نیست. این دو با احتمال زیاد جزو گروه چهار شکلی‌است.

طاهر □مطهر □ربط □شرط

حرف □ه □در پنج شکل □هما □مشهد □مه □ماه □ به‌علاوه شکل منگوله‌دار ظاهر می‌شود.

بی سرکج نویسی حروف سرکج دار لااقل یک مورد می‌افزاید.

حرف □الف □در فارسی پر مصرف‌ترین حرف است (همان گونه که حرف E در انگلیسی) این حرف در کلمات □ایل □آش □پا □ مسأله □مبدأ □لاجرم □مآب □لااقل به‌هفت شکل ظاهر می‌شود.

افزون بر این‌ها باید در کامپیوتر جای بیش‌تر برای حروفی مانند ؤ ئ(برای کلماتی مانند مؤدب □پائین) درنظرگرفت. مجموعهٔ فوق به ۱۲۶ حالت دلالت می‌کند:

۸۴ + ۵ + ۱۲ + ۸ + ۵ + ۱ + ۷ + ۴ = ۱۲۶

اخیراً برای فارسی نویسی استانداردی در آمریکا (مهد تولیدات نرم‌افزاری) وضع شده است. در این استاندارد لازم نیست برای اشکال مختلف یک حرف (مانند ع ـعـ ـع ع) چهارکُد مختلف ذخیره کنیم. کافی است فقط یک کد ذخیره‌شود اما موقع نمایش در مورد جا و شکل آن تصمیم‌گیری شود. به این ترتیب ظاهراً مشکل حل شده است فقط مانده الگوریتمی که دائماً اجرا می‌شود و جز

زمان و انرژی سوخت دیگری لازم ندارد!

اما هنوز این تمامی داستان نیست و باید فضای مشخصی در اختیار علامات تشدید ▫ تنوین ▫ مدی ▫ همزه ▫ و ترکیبات مختلف آن‌ها با حروف مختلف قرار گیرد و هنوز کلامی در مورد حروف خاص عربی مانند ▫ ة ▫ به‌میان نیاورده‌ایم:

دائرةالمعارف ▫ مشکوة

این همه باعث تنوع نوشتاری بیش از حد لزوم حروف می‌شود. البته ناگفته نماند هر مجموعهٔ علامات (Character Set) باید شامل اعداد و علائم نقطه‌گذاری و فاصله‌گذاری هم باشد. این امر مجموعهٔ علامات الفبای فارسی را دارای تعداد بسیار زیادی کاراکتر می‌کند که به‌مراتب بیش از توان تحمل هر فضای استاندارد کدهای هوش‌مند است. عدم قابلیت استاندارد شدن بزرگ‌ترین ضعف هر مجموعهٔ علامات به شمار می‌رود.

اگر چه حروف فارسی شکل‌های مختلف دارد اما هنگام مرتب‌سازی اطلاعات، ارزش الفبائی اشکال مختلف حرف باید یك‌سان در نظر گرفته شود. این ما را ناگزیر می‌کند کدهای نمایشی و کدهای ذخیره سازی متفاوت به کار بریم. ما نمی‌توانیم کدهای ذخیره سازی را مستقیماً به کار ببریم و ناگزیر به‌استفاده از جدول‌های کمکی هستیم [۱۶]

۵ ـ چسبیده نویسی

کلیهٔ حروف الفبای فارسی قادر به چسبیدن به حرف ماقبل خود است. نچسبیدن حروف ▫ الف ▫ د ▫ ذ ▫ ر ▫ ز ▫ ژ ▫ و ▫ به حرف بعد از خود باعث جدا شدن اتوماتیک کلمات می‌شود که بسیار هم

مطلوب است در حالی که چسبیدن بقیهٔ حروف، نوشته را غیر یك‌نواخت می‌کند و مثلاً در پساوندهای عمومی با کثرت اشکال مواجهیم. اگر شکل کلمهٔ ▫ دادگاه ▫ درست است آیا شکل کلمهٔ ▫ دانش‌گاه ▫ درست نیست؟ کلماتی مانند ▫ این‌جا ▫ آن‌جا ▫ چه‌شود ▫ چه‌گونه ▫ را چه‌گونه باید نوشت؟

اجبار به‌داشتن صفحه کلید هوش‌مند به‌معنای آن است که باید در هر لحظه الگوریتم خاصی را برای تشخیص جای حرف به‌اجرا درآورد. این کار برای **حروف تک نمادی** ضروری نیست.

نیاز به‌تشخیص شکل درست حرف (نسبت به‌جای قرار گرفتنش در کلمه) باعث می‌شود نتوانیم مستقیماً از گنجینهٔ عظیم نرم‌افزارهای بین‌المللی لاتین (که شکل حرف را مستقلاً تعریف می‌کند) استفاده کنیم.

۶ـ نقطه

اهمیت بیش از اندازه و غیرواقع‌بینانهٔ نقطه تا حد تغییر حروف ▫ (ب پ ت ث) ▫ (ج چ ح خ) ▫ (د ذ) ▫ (ر ز ژ) ▫ (س ش) ▫ (ص ض) ▫ (ط ظ) ▫ (ع غ) ▫ در حروف بزرگ و (ب پ ت ث ن ی) ▫ (ف ق) در حروف کوچک بسیاری از امور اتوماسیون خط را دچار اشکال می‌کند. این امر هنگام بازشناخت نوری کاراکترها چهرهٔ اصلی خود را می‌نمایاند.

به نقش بسیار خطرناك نقطه در حروف ب و ن در افعالی که با این دو حرف شروع می‌شود دقت کنیم. در این‌جا نقطه می‌تواند معنای فعل و جمله را یکصد و هشتاد درجه تغییر دهد و از مثبت منفی بسازد.

بشود ▫ نشود

بسیاری افعال فارسی فقط در یک نقطه تفاوت دارد اما نقطه کوچک‌ترین واحد نوشتاری است و در هر حال اشتباه ماشین نویس امر متداولی است اما هیچ غلط‌یابی قادر به ردیابی این اشتباه نیست.

۷ ـ سرکج

ک و گ دارای شباهت نوشتاری بسیارند. مواردی پیش می‌آید که از این دو حرف بدون سرکج استفاده می‌شود. قواعد بدون سرکج نویسی این دو حرف مشخص نیست. بعضی مواقع علامتی شبیه به همزه در داخل آن‌ها قرار می‌گیرد. کاربرد این علامت مشخص نیست.

ك

۸ ـ فاصله‌ها

نقش بیش از اندازه مهم اما نامشخص فاصله‌ها:

مادر ▫ ما در

۹ ـ واژه یا کسرهٔ اضافه

کسرهٔ اضافه در اکثر زبان‌ها یک واژه است. of در انگلیسی به عنوان مثال. نبودن کسرهٔ اضافه خط را دچار مشکلات اساسی می‌کند:

خودِ رأی ▫ خودرأی

گورِ خانه ▫ گورخانه

۱۰ ـ کرسی

وجود ارتفاعات یا کرسی‌های مختلف روی فاصلهٔ سطرها و بالطبع روی تعداد سطر در صفحه تأثیر می‌گذارد.

حروف ▫ الف ط ظ ک گ ل ▫ در همه حال دارای کرسی‌های

بالاست و حروف ◘ج چ ح خ س ش ص ض ع غ ق م ی ◘در حالت حروف بزرگ یا آخر دارای کرسی پائین است. ترکیب این حروف برای نوشته شدن به جای عمودی بسیاری نیاز دارد:

بلم / کلم در مقابل جیب

۱۱ ـ ننوشتن علامات

به کار نرفتن علاماتی مانند ◘ تشدید، تنوین، مد، همزه ◘ انواع مشکلات را می‌آفریند:

کره ◘ ماده ◘ محرم ◘ رویه ◘ سر

کلیهٔ علامات فارسی مانند همزه دارای فلسفه‌های وجودی مختلف است. گاهی به‌جای ◘ی ◘ می‌نشیند: خانهٔ ◘ و زمانی به‌جای حرکت: مسأله ◘ طبیعی است که از نظر کامپیوتر هنگامی که حرف دارای علامت بشود با زمانی که حرف بدون علامت به‌کار رود با هم فرق دارد. یعنی برای شناسائی دقیق اتوماتیک باید هر دو حالت جداگانه تعریف شود.

۱۲ ـ ترتیب حروف

مشخص نبودن ترتیبات الفبائی حروف ترکیبی کار اتوماسیون را در بعضی جاها دچار اشکال جدی می‌کند مثلاً مشخص نیست ترکیبات مختلف همزه باید کجا فهرست شود؟

مؤدب قبل از **مباشر** است یا بعد از **موبدی**؟

۱۳ ـ اعراب

مشخص نبودن دقیق اعراب مشکلات دیگری را سر راه اتوماسیون خط قرار می‌دهد. آیا لبِ دریا می‌تواند در انتهای سطر بشکند؟

باید مشخصاً توجه داشت که استفاده از اعراب اگر به‌صورت افقی نباشد یعنی اگر اعراب به صورت حرف وارد زنجیرهٔ خط نشود خود موجد بروز مشکلات بزرگ‌تری می‌شود.

۱۴ ـ پیشوند

پیش‌کلمه‌هائی مانند □ می □ بی □ به □ چه □ چو □ از نظر نوشتاری دارای اشکال مختلف است و به‌حسب آنکه چه فاصله‌ای بین آن‌ها و کلمهٔ بعدی مورد قبول باشد شکل‌شان فرق می‌کند.

۱۵ ـ پسوند

پساوندهائی مانند □ای □اند □ها □مان □تان □شان □باید با چه فاصله‌ای از کلمهٔ ماقبل خود قرار بگیرند؟ آیا □ تر □ به کلمهٔ قبل می‌چسبد؟ یا بی‌فاصله جداست؟ یا یک فاصله دارد؟

ای □ ئی □ یی □ درکجا به چه شکل است؟

۱۶ ـ نقطه علامت فاصله

نقطه گذاری، فاصله گذاری و علامت گذاری از معضلات مبهم خط فارسی است. تکلیف انواع ویرگول □ویرگول نقطه □پرانتز □« □" □] □{ □علامت سوآل □علامت تعجب □ تیره □ و سایر علامات ضروری نوشتاری روشن نیست.

یکی از ضروری‌ترین ابتدائیات نوشتن اتوماتیک تعریف ***فاصله*** است. شیوهٔ فاصله گذاری کلمات مجزا چیست؟ به‌اندازهٔ یک حرف یا بیش‌تر؟ و تازه فاصله به‌اندازهٔ کدام حرف؟ حروف □ ب پ ت ث س ش ص ض ف ک گ □ دارای عرض بیش‌تر از بقیه است. اصولاً واحد فاصله چیست؟ اندازهٔ حرفی مانند □ ن □ یا اندازهٔ حرفی مانند ب؟ یا عددی برحسب سانتی‌متر؟

کلمهٔ ▫ هم ▫ در ▫ همنظر ▫ درست است یا ▫ هم نظر ▫ یا ▫ هم‌نظر؟ ترکیبات ▫ همزور ▫ هم‌زور ▫ هم زور ▫ چه‌طور؟
همراه
هم‌راه هم راه؟ همسایه هم‌سایه هم سایه؟

کلمات ترکیبی بچسبد؟ یا مجزا و بدون فاصله نوشته شود؟ اسم کوچک حسینعلی درست است یا حسین‌علی؟ ▫ جعفرقلی خود به خود درست است.

راستخوان یا راست‌خوان؟ گلاب یا گل‌آب؟ (بین گل و آب فاصله‌ای نیست)

ترکیبات ▫ خود به خود ▫ رو به رو ▫ جابه جا ▫ چه گونه نوشته شود؟

۱۷ - عدم تناسب اندازه‌ها

برای این که بتوان حروف کوچک را به راحتی خواند باید قلم درشتی را انتخاب کرد اما همین باعث بزرگی بیش از حد حروف مجزا مانند ک یا چ می‌شود.

۱۸ - استثنائات

خط فارسی به مراتب پیچیده‌تر از آن است که برای یک خط اتوماتیک ضروری است. این خط دارای ظرافت‌های بسیار و شرایط خاص متعدد است.

خورد خُرد

۱۹ - ریاضیات

آن‌چه تاکنون آمد فهرست مختصری از مشکلات خط فارسی در زمینهٔ ادبیات فارسی بود که در نامه‌نگاری اداری و نگارش متن‌های

ادبی غیر تحقیقی با آن مواجهیم. بزرگ‌ترین مشکلات خط فارسی موقعی بروز می‌کند که غیر از ادبیات محض، با یکی از علوم یا هنرها یا زبان‌های چپ‌نویس سروکار پیدا می‌کنیم.

اهل ریاضیات می‌دانند که زبان بین‌المللی ریاضی با شیوهٔ نوشتارش عجین است. ریاضیات ایران جز در مورد ده کاراکتر عددی در بقیهٔ موارد عیناً همان است که در سایر جاهای جهان است. یعنی علامات و شیوهٔ نوشتن دیفرانسیل و انتگرال و ماتریس و غیره عیناً مشابه است و همین باعث سهولت آموزش و ارتباط با سایر متون شده است. راست‌خوان کردن ریاضیات خطای کشنده‌ای است که ما را از جهان علم به‌مراتب دورتر از حالا می‌کند.

بعضی مواقع چپ‌خوان بودن ریاضی در ترکیب متون تفاوت چندانی ایجاد نمی‌کند. مثل زمانی که علامت تساوی به کار می رود. اما اکثر علامات ریاضی دارای جهت خواندن است. علامت **تقسیم** یا ***لگاریتم*** فقط نمونه‌های ساده‌ای است. جهت این علامات به ویژه زمانی که در منطق ریاضی پای text در میان است تأثیر قاطع دارد.

تاکنون سطر شکنی تا حدودی مشکل را حل کرده است. البته بماند که همین سطر شکنی حجم کتاب‌های علمی را به مراتب بالاتر از حدود ضروری برده است. امروزه اما در بخش‌های ریاضیات پیش‌رفته و منطق ریاضی و هوش مصنوعی همچنین در صنایع انسان‌واره‌ای (روباتیک) مسائلی مطرح می‌شود که در آن text ها وارد عملیات می‌شود.

به الگوریتمی توجه کنیم که در محاسبات آن علامات ریاضی > **کوچک‌تر** و < **بزرگ‌تر** درگیر باشد و از سوی دیگر text یا **متن** نیز در

محاسبات دخالت کند. مثلاً در ***پای‌گاه داده‌ها*** (DATABASE) با مسأله‌ای از نوع:

نام خانوادگی > موسوی

موسوی < نام خانوادگی

برخورد می‌کنیم. این الگوریتم را تماماً با خط راست‌نویس نمی‌توان نوشت. برای استفاده از text چپ‌نویس نیز ناگزیر از کاربرد زبان آن خط می‌شویم.

به‌این ترتیب به تنگنای انتخاب بین خط و زبان می‌رسیم و این تا آن حد وحشتناک است که ناگزیر ازکنارگذاشتن زبان‌مان می‌شویم چرا که آن‌چه راجع به ریاضیات گفتیم در مورد کدهای هوانوردی و نجوم رادیوئی و علوم اطلاعات(information science) و مهندسی ژنتیک (genetic engineering) و ده‌ها شعبهٔ دیگر علوم و مهندسی نیز صادق است.

باید توجه داشت که این مشکل فقط مشتی نمونهٔ خروار است و مشکلات متن ترکیبی ریاضی سر به‌فلک می‌کشد.

۲۰ ـ شیمی

در متن شیمی فارسی علائمی مانند پیکان راست → با تعریف مشخص به پیکان چپ → با تعریف مشخص دیگر تبدیل می‌شود که عملاً کار نوشتن را مختل می‌کند. این اشکال در پردازش اتوماتیک متون کار را به‌بن‌بست می‌کشاند و عملاً در این‌جا نیز کار به‌کنار گذاشتن زبان می‌کشد.

۲۱ ـ موسیقی

الفبای موسیقی یا نت دارای خط و شیوهٔ نوشتار بین‌المللی

چپ‌نویس است. ترکیب آن با نوشتار راست‌نویس غیرممکن بوده و اخیراً کار را به آوانویسی چپ نویس کشانده است [۱۷]

۲۲ـ شطرنج

خط فارسی راست‌خوان است و متن شطرنج چپ‌خوان. ترکیب دو متن باعث بروز خطاهائی می‌شود که این خطاها گاه تا حد از بین رفتن مفهوم کار را خراب می‌کند. متن ترکیبی

حرکات سفید g4 - g2 و f3 - C است

جهت خواندن متن و در نتیجه ترتیب حرکات را مشخص نمی‌کند.

۲۳ـ تصاویر

شیوهٔ خواندن خط بر روان‌شناسی خواننده تأثیر می‌گذارد. کمپوزیسیون‌های تصویری در دنیای چپ‌خوان تماماً از چپ خوانده می‌شود. تابلوهای نقاشی یا عکس‌های هنری حتا عکس‌های رادیولوژی یا تصاویر ماهواره‌ای یا آنالیز دریافته‌های رادیو تلسکوپ نمونه‌های این سخن است. در نقاشی حرکت چپ به راست باعث ایجاد مقدار زیادی استاندارد موزه‌داری وگالری‌داری بین‌المللی شده است.

قضیه موقعی ابعاد جدی خود را می‌نمایاند که به‌گرافیک دقت کنیم. گرافیک در واقع خط جدیدی است که می‌توان آن را خط تصویری هم نامید. در مراکز تحقیقات بزرگ یا در فرودگاه‌های مجهز دنیاست که به‌میزان کارآئی عظیم این خط تصویری جدیدالاختراع پی می‌بریم. تمام گرافیک جهان چپ خوان است. چشمان ما اما (و به‌تبع آن روان‌شناسی ما) راست‌خوان.

۲۴ـ مهندسی ترافیک

خط راست‌نویس به‌طور اتوماتیک نگـاه و جـهت را بـه‌سوی چپ می‌کشاند. توجه به‌تابلوهای راه‌نمائی و رانندگی اتوبان‌ها نکتهٔ مهمی را فاش می‌کند. تابلو بزرگ:

از سمت راست حرکت کنید

ما را ناخودآگاه به‌سمت انتهای جمله (چپ) هدایت می‌کند که نقض غرض است. تابلو **خروج** نیز همین نقش را بازی می‌کند. این سوژهٔ تحقیق مهندسی ترافیک است که در سرزمین‌های چپ‌نویس کـه از چپ رانندگی می‌کنند در جریان است.

تاکنون حتا کلمه‌ای در مورد نرم‌افزارهائی که با محتوای متن سروکار دارد سخن نگفته‌ایم. این نرم افزارها باید فرق محتوائی نَقل و نُقل را و تفاوت صَرف و صِرف را بدانند. مشکل آن‌جا به اوج می‌رسد که دامنهٔ اتوماسیون باید تا حدود تشخیص صَرف (به معنای خوردن) و صَرف (به‌معنای صیغه‌های مختلف فعل) بگسترد.

با توجه به جمیع مشکلات فوق دیده می‌شود که ***خط امروز فارسی بسیار نارساست و برای منظورهای علمی و دقیق قابل اطمینان نیست*** [۶]. از آن‌جا که مـعضلات فـوق دست‌یـابی بـه هـر نـوع اسـتاندارد نـوشتاری مـترقی را بـا خـط کـنونی غـیرممکن مـی‌کند، آیـا نـباید به‌شیوه‌هائی برای **اصلاح** خط فارسی اندیشید؟

روزی ترمینال‌های این دفتر برای یافتن بهترین شیوه‌های ارائهٔ

دست‌آوردهای این تحقیق با هم گپ می‌زدند:

✆: به نحوی گفتم شنا بلد نیستی. تمام...

☎: خوب بود به نحوی می‌گفتی که نرنجد.

✆: به نحوی به نحوی که نرنجد خواهم گفت شنا بلد نیستی. تمام عمرت...

☮ : Every Possible Kind of Error. STOP.

گام نخست اصلاح خط

اصلاح خط فارسی و نزدیک شدن به خط تمام اتوماتیک با برداشتن سه گام متوالی امکان‌پذیر به نظر می‌رسد. می‌توان اصلاحات را پس از هر گام متوقف کرد یا هر سه گام را یک‌جا برداشت و به نتیجه رسید.

سابقهٔ بحث ***حروف صدادار*** یا مصوت و تعریف آن به زمان بزرگان پیش‌گام علم و ادب این سرزمین ***بوعلی سینا*** و ***خواجه نصیرطوسی*** برمی‌گردد[۱۸]. ***خانلری*** می نویسد: ***مصوت عبارت است از صوتی آوائی که در ادای آن هوا با جریانی مداوم-ازگلو و دهان می‌گذرد بی آنکه به سدی برخورد کند یا از تنگ‌نائی بگذرد که بر اثر سایش با اطراف آن صوت شنیدنی دیگری حادث شود.*** جزئیات بیش‌تری از این موضوع در کار

فرزاد منعکس است [۱۹].

مصوت‌ها به سه گروه تقسیم می‌شود:

مصوت کوتاه	اَ اِ اُ
مصوت بلند	آ (باد)
	او (زور)
	ئی (شیر)
مصوت ترکیبی	اُو (نو ـ روشن)
	اِی (میدان ـ جیحون)

اما ابداع ۸ حرف مستقل برای نوشتن ۸ مصوت مورد نیاز فارسی ضروری نیست. مهم‌ترین کم‌بود خط فارسی فقدان **مصوت کوتاه** در زنجیرهٔ خط است. این امر از دیر باز مورد توجه محققان بوده سوابق طولانی دارد. این **حروف** به شکل **حرکات** (ـَ ـِ ـُ) در خط کنونی وجود دارد.

باید توجه داشت که امروزه استفاده از علامات فتحه کسره ضمه متداول نیست زیرا نمی‌توان از آن‌ها به طور کاراً بهره برد و گرفتار معایب اساسی نشد. این اشکالات چنان است که کلیهٔ خطوط **عرب نویس** یعنی خط ما و خط کلیهٔ ممالک عربی عملاً استفاده از آن را متوقف کرده کل این علامات را جز در موارد استثنائی کنار گذاشته‌اند.

خط کنونی فارسی به سه حرف (**نه علامت**) احتیاج دارد. افزودن این حروف به زنجیرهٔ خط مسائل بسیاری را حل می‌کند. از جمله به کمک آن‌ها نقش نقطه به مراتب کم‌تر می‌شود و دقت نوشتار به مراتب بالاتر می‌رود. میزان بهبودی که افزودن این سه حرف

حاصل می‌کند چنان است که می‌توان اصلاحات خط را در همین مرحله متوقف کرد.

اختراع این سه حرف احتیاج به هم‌فکری خلاقان خط دارد (نگفته پیداست دفتر حاضر به هیچ وجه داعیهٔ آن‌را ندارد). به عنوان مثال می‌توان به کاراکترهای پیش‌نهادی مرجع شمارهٔ ۵ نیز اندیشید که شاید بزرگ‌ترین عیبش شکل ظاهریش باشد.

برای اختراع این سه حرف باید به نکات مهمی از مشخصات خط فارسی دقت کرد. در الفبای فارسی فقط ۷ حرف ا د ذ ر ز ژ و به حرف بعد از خود نمی‌چسبد. با آن‌که کلیهٔ حروف شامل همین ۷ حرف به حرف قبل از خود می‌چسبد در زبان فارسی کلمات مطلوب **سوانویس** کم نیست:

آزاد اوج دام درد ذرات ذرت روح راه زره زور ژاژ ژرف ورزش ورود

می‌توان به این سه **حرف** جدید به شیوه‌ای اندیشید که از هر دو طرف جدا باشد یعنی اگر هرکجای کلمه قرار بگیرد زنجیره را از هر دو طرف پاره کند. در این صورت تعداد کلمات مطلوب سوانویس بسیار زیادتر می‌شود.

این سخن مسبوق به سابقهٔ بسیار طولانی است. به عنوان مثال در این سرزمین خط جدانویسی متداول بوده که ۱۱ مصوتش در زنجیرهٔ ۴۴ حرفی الفبا شرکت می‌کرده‌است. ***در زمان ساسانیان . . . چاره‌ای اندیشیده در الفبای معمول تصرفاتی کردند و مانند الفبای یونانی حروف مصوت را داخل حروف غیر مصوت نمودند***[۲] به گفتهٔ ابن مقفع قبلاً هفت نوع خط داشته‌ایم و بعضی از آن‌ها دارای همین خواص بوده‌است.

اگر به این سه حرفِ اجازهٔ ترکیب دوتائی و حداکثر اجازهٔ یک بار تکرار بدهیم می‌توانیم برای نوشتن ۱۲ صدا امکانات تولید کنیم. فعلاً فرض کنیم اعداد ۱ و ۲ و ۳ این سه حرف را نمایندگی می‌کنند:

۳	۲	۱
۱۳	۱۲	۱۱
۲۳	۲۲	۲۱
۳۳	۳۲	۳۱

یکی از دوستان اخیراً پیش‌نهاد کرده از سه شکل ـَ ـِ ـُ به صورت جدانویس استفاده شود یعنی همان سه شکل سنتی فتحه کسره و ضمه را به صورت حروف مستقل به‌کار بریم. تحقیق حاضر در این مورد از ارائهٔ پیش‌نهاد مشخص خودداری کرده در عوض همین پیش‌نهاد را عملاً پیاده می‌کند.

تا قبل از ورود این سه حرف به دستگاه‌های حروف‌چینی بیائیم موقتاً علامت ↑ را برای فتحه علامت ↓ را برای کسره و علامت ○ را برای ضمه بپذیریم سپس جملهٔ **خط ما می‌تواند به مهم‌ترین خط دنیا تبدیل شود** را با شیوهٔ پیش‌نهادی بنویسیم:

خ↑ط↓ ما می‌ت↑وان↑د ب↓ه م○ه↓مت↑رین خ↑ط↓
د○نیا ت↑بدیل ش↑و↑د.

گام دوم جدانویس

با افزودن سه حرف صدا دار به زنجیره در گام نخست، خط کاملاً آمادهٔ جدانویس می‌شود. نوشتن با این شیوه امکان می‌دهد فقط از شکل اصلی حروف الفباء استفاده کنیم.

به نکات منفی خط چسبان به اختصار اشاره شد. پیش‌نهاد جدانویسی و استفاده از حروف **تک‌نمادی** بخش عظیمی از مشکلات خط فارسی را بر طرف می‌کند. در جدا نوشتن:

غول   مغول   جیغ، دروغ

شکل حروف یکسان می‌ماند و بخش عظیمی‌از مشکلات یک‌باره

حل می‌شود. کرسی‌های کنونی از بین می‌رود. حروف بالا پائین‌تر نوشته می‌شود و حروف پائین بالاتر. به این ترتیب تعداد خطوط در صفحه نیز بیش‌تر می‌شود.

جدا نوشتن حروف از نظر تعداد سطر در صفحه پیش‌رفت چشم‌گیری حاصل می‌کند. کلیهٔ آزمایش‌های مقدماتی در این مورد به‌طور متوسط ۳۶ درصد بهبود نشان می‌دهد. نمونهٔ این آزمایش در همین دفتر خواهد آمد.

با برداشتن این گام مسائل متعددی از سر راه برداشته می‌شود:

اولاً مجموعهٔ پرعنصری الفبای کنونی که متجاوز از ۱۲۵ عضو دارد به مجموعه‌ای با ۳۵ عضو تقلیل می‌یابد. به این ترتیب که در مثال بالا چهار نوع غینِ اولِ چسبیده - وسط - آخر چسبان و آخر جدا همگی به یک نوع غ تبدیل می‌شود.

ثانیاً مسألهٔ کرسی‌های حروف به‌هم چسبیده حل شده فضای خالی بین سطرها کم می‌شود. به‌طوری که می‌توان برای هر فونت (قلم) مشخص تعداد سطر در صفحه را افزایش داد. نکتهٔ مهم این که با جدانویس می‌توان فونت‌های به مراتب کوچک‌تر به کار گرفت چون خود حروف درشتند.

مشکل دیگر خط کنونی عدم امکان شکستن کلمات چسبیده

در انتهای سطر است که باعث می‌شود با **کشیدن حروف** یا با ***افـزودن فاصله*** سطر را برای ستون‌بندی حاشیهٔ چپ آماده کنیم. جدا نویسی به‌سهولت این امکان را در اختیار می‌گذارد.

در پایان این گام جملهٔ **خط ما می‌تواند به مهم‌ترین خـط دنـیا تبدیل شود** به صورت زیر در می‌آید:

خ↑ط↓ م‌ا م‌ی‌ت↑وان↑د ب↓ه م○ه↓مت↑رین خ↑ط↓
د○نیا ت↑بدیل ش↑و↑د.

مؤخره

این دفتر به اختصار هرچه تمام بسته بندی شد. نه فقط برای پرهیز از بیماری حجم که می‌خواست خواننده‌اش را با اندیشه‌اش تنها و آزاد بگذارد. ورنه بحث‌های مطروحه به مراتب مفصل‌تر از این‌جاست.

از جمله دقایق و نکات مهم تاریخی مسکوت مانده این‌که خط کنونی ما سوقات اعراب است. خط‌های پیش از اسلام این سرزمین به ویژه خط اوستائی که در اثر تسلط خط جدید کنار گذاشته شده حرکات (مصوت‌ها) را در خود داشته است. البته امروزه نمی‌توان به‌آن خط برگشت اما باید به‌شیوه‌ای حرکات را وارد کلمات کرد و به جدانویس و به سایر اصلاحات اندیشید.

دفتر حاضر هم‌چنین در مورد خط و اصلاحات آن نزد ملل و اقوام دیگر سکوت کرده که از آن میان **اسکیموها** که به تازگی صاحب خط شده‌اند بسیار جالبند. **ژاپنی‌ها** نیز که به عنوان یکی از سنتی‌ترین ملل جهان معروفند نگارش زیبای سنتی عمودی (از بالا به پائین و از راست به چپ) را جز در موارد خطاطی و کارهای هنری کنارگذاشتند و خود را با شرایط زمانه وفق داده خط خود را به چپ‌نویس تغییر دادند.

در مورد دقایق تئوری و آموزش خط نیز سکوت اختیار شد. هم‌چنان که در مورد مسائل هنری خطاطان. هم‌چنین نکات مهمی در مورد ارتباطات AI و زبان که قبلاً عنوان شده بود[۲۰] این‌جا تکرار نگردید. در حقیقت دامنهٔ این بحث‌ها گسترده است و از مقدمات شیوه‌های نوشتن با کامپیوتر[۲۱] شروع شده تا حد شاعری کامپیوترها [۲۲] بالا می‌رود.

در ضمن افزوده شود که هنوز حتا کلمه‌ای در مورد کامپیوترهای شیمیائی یا اندیشنده که با احتمال زیاد در دهه‌های آغازین قرن بیست و یکم وارد سیستم می‌شود صحبت نکرده‌ایم و آن‌چه تا کنون گفته‌ایم به کامپیوترهای دیجیتال الکترومغناتیسی مربوط می‌شود که فعلاً تا حد **سخن‌گوئی** بالا رفته‌اند.

زبان ما بالقوه یکی از قوی‌ترین زبان‌هاست و امکانات فراوانی برای رفع نیازهای مدرن در اختیار می‌گذارد. این نکته از نظر دیگران هم دور نمانده:

حال که قرار است چند هفته‌ای صرف کنم فرصت را غنیمت دانسته فارسی را فرا خواهم گرفت. در مقایسه می‌توان گفت فارسی بسیار آسان است.

اگر به‌خاطر آن الفبای ملعون عربی نبود که هر پنج شش حرف آن عیناً شبیه پنج شش حرف دیگر است و اصوات آن نوشته نمی‌شود کل دستور زبان آن را در عرض چهل و هشت ساعت فرا می‌گرفتم. جداً جای تأسف است که وایتلینگ * نمی‌تواند فارسی بخواند اگر می‌توانست، زبان جهانی حاضر و آماده و مطلوب خویش را در اختیار می‌داشت[۲۳]. در همین مرجع نکات مهم دیگر نیز در مورد زبان فارسی و عربی وجود دارد.

البته زبان در تداوم ساخت یا زایش دائمی زنده و بالنده می‌ماند. شرط اولِ سلامت زبان ورزش است و این در فارسی کم رخ می‌دهد. شما اگر مصرف کنندهٔ زبانید آخرین باری که یک کلمه یا ترکیب جدید شنیدید کِی بوده؟ و اگر جزو تولیدکنندگان زبانید آخرین بار کِی چنین کلمه یا ترکیبی را تولید کرده‌اید؟ این کار در همه جای جهان مترقی وظیفهٔ فرهنگ‌ستان است.

در سرزمین‌های انگلوساکسون هر روز (مبالغه نیست) کلمات و ترکیبات جدید را در رادیو و تلویزیون می‌شنویم یا در روزنامه‌ها و مجلات می‌خوانیم. هیچ استاد کلاسیک نیز به خاطر نبودن کلمات جدید در کتاب‌های قدیمی ایراد نمی‌گیرد. در سرزمین زبان فارسی اما هر حرکت جدید با یک دیوار مواجه می‌شود. این تازه در مورد زبان‌ماست که زبان بسیار خوبی است و امکانات گسترده‌ای هم دارد. در مقابل زبان به این خوبی آن‌چه ما برای ثبت این زبان در اختیار داریم یعنی خط امروزمان بسیار ضعیف است. این خط برای انتقال

* – ویلیام وایتلینگ (۱۸۶۴–۱۸۰۹) از سران جنبش کارگری اروپا که به دنبال زبان بین‌المللی برای حکومت جهانی کارگران می‌گشت.

مفاهیم علمی و دقیق قابل اطمینان نیست. آری هـر قـدر زبـان‌مان خوب است خط‌مان بد است.

البته این طور هم نیست که در سال‌های اخیر هیچ تلاشی در جهت بهبود خط انجام نگرفته باشد. از جملهٔ کوشش‌هائی که در این زمینه انجام شده باید به مبحث بی‌فاصله نویسی یا جدانویسی اشاره کرد که برای نخستین بار در سال ۱۳۶۹ منتشر گردید[۲۴]

با توجه به اشکالات فراوان خط کنونی در حال حاضر بر سر سه راهی قرار گرفته‌ایم به بیان دیگر برای برخورد با این مسأله سـه نگرش کلی وجود دارد:

۱ - مسأله را رها کرده صورت مسأله را حذف کنیم. این در واقع بهترین شیوهٔ حل مسائل این سرزمین است. در این صورت هیچ اتفاقی نمی‌افتد جز این که امواج کف آلود **فـــارگلیسی*** از کـــارخـــانه‌ها و بـــیمارستان‌ها و آزمایش‌گاه‌ها و بقیهٔ جـاهای عـلمی و فـنی بـه کـوچه سرریز می‌شود و پس از مدتی ما که خط کنونی‌مان را به خوبی حفظ کرده‌ایم زبان‌مان را از دست می‌دهیم. این کار مورد توصیهٔ کلیهٔ خفتگان محترم است.

۲ - به کلی خط کنونی را کنار بگذاریم و بگردیم ببینیم کدام خـط در دنـیا از هـمه بهتر است هـمان را بـرای

* ـ تعبیر از احمد شاملو

خودمان انتخاب کنیم که در اصطلاح اهل فن به این کار می‌گویند **تغییر خط**. این کار مورد توصیهٔ برخی استادان گذشته و بعضی استادان کنونی است: ***علی‌رغم همهٔ مخالفت‌ها خط فارسی باید تغییر کند یا اصلاح شود***[۶].

۳ - با حفظ تمامی آن‌چه از خط کنونی می‌توان حفظ کرد در صدد اصلاح خط موجود برآئیم.

تحقیق حاضر راه سوم را ممکن می‌داند و بر آن است که خط کنونی فارسی قابلیت اصلاح دارد و می‌توان بدون تغییر علائمش از آن بهره برد و نیازهای نوین را پاسخ گفت.

سوای آزمایش مفصلی که در صفحهٔ ۴۱ همین دفتر ذکر شد آزمایشات مفصل دیگری از جمله آن‌چه در صفحهٔ ۷۷ آمد انجام شد. در این آزمایشات برای بررسی دقیق علمی، تجربیات مختلف روی کامپیوترهای بزرگ IBM-370 سازمان برنامه و بودجه و CDC-6600 دانش‌گاه صنعتی شریف و هم‌چنین دو نوع مختلف کامپیوتر شخصی IBM-Compatible و APPLE انجام شده است. از هفت نرم‌افزار فارسی (شامل همهٔ نرم‌افزارهای مهم موجود) و سه نوع لتراست و چهار نوع شابلون و سه نوع ماشین تحریر و حروف‌چینی سربی و حروف‌چینی لیزری استفاده شده که به‌خاطر پرهیز از مسائل تبلیغاتی از آوردن نام‌شان خودداری شده است. این گزارش با استفاده از ابزار فوق به‌انواع آزمایش‌های تجربی برای بررسی خط فارسی پرداخته است که در فرصت دیگر ضمن تشریح متدولوژی آزمایشات نتایج آن‌ها نیز

ارائه خواهد شد.

در این کار مراجع متعددی مورد استناد قرار گرفت که از آن میان می‌توان دستورالعمل رسم‌الخط ناشران مختلف ایرانی را نام برد که همه با هم اختلاف دارند. در واقع وجود چنین خط آشفته‌ای اجازهٔ هیچ‌گونه استانداردی نمی‌دهد و هر سازمان و تشکیلاتی به‌ناگزیر برای خود یک رسم‌الخط درست می‌کند.

مجموعهٔ این تحقیقات به امکانات بالقوهٔ عظیمی در خط فارسی دلالت می‌کند که تا پیش از این ناشناخته مانده بود و اکنون در سطح جامعه به چپ نویس معروف گشته است.

در مورد معایب راست نویس و مزایای چپ‌نویس قبلاً اشاراتی داشتیم و مکرر نکنیم. در واقع جبر چپ‌نویس آن قدر مقتدر است که حتا ملت‌های سنتی مانند ژاپنی‌ها خط زیبای عمودی خود را افقی و چپ‌نویس کرده‌اند.

امروزه با ورود کامپیوتر به دنیای نوشتار مشخص شده خطوط غیر چپ نویس در دنیای مدرن دچار اشکالات خاص می‌شوند. علت اصلی این امر در واقع تا حدود زیادی به خاصیت ریاضیات برمی‌گردد. بگذارید در مورد مسائل نظامی‌گری و جاسوسی و محرمانه نویسی مثالی بیاوریم.

روزگاری الفبای **مورس** این قبیل کارها را انجام می داد. این خط قراردادی فقط شامل علامت‌های **نقطه** و **خط** بود که امروز با علامات دیجیتال یا همان **صفر** و **یک** کامپیوتر جایگزین شده است.

این خط کاملاً مبتنی بر ریاضیات پایهٔ ۲ است. بشر با ۱۰ انگشت و مقایسهٔ یک به یک، سیستم شمارش دهدهی را اختراع کرد.

سیستم‌های دیگر مانند ۸ و ۱۶ و ۶۰ نیز وجود دارد اما ریاضیات کامپیوترهای کنونی بر پایهٔ ۲ است. در این ریاضیات:

۰ = ۰

۱ = ۱

۲ = ۱۰

۳ = ۱۱

۴ = ۱۰۰

۵ = ۱۰۱

....

با این ریاضیات خط جدیدی درست شده که قادر به نوشتن متون معمولی است. از جمله آن‌چه هم‌اکنون جلوی چشم شماست با این ریاضیات نوشته شده. خواندن و نوشتن متون معمولی به کنار این ریاضیات قادر به خواندن و نوشتن اصوات و تصاویر است. امروزه تلفن‌ها دیجیتال و کامپیوتری شده‌اند هم‌چنان که تصاویر ماه‌واره‌ای.

اما نکتهٔ مهم این که ریاضیات را نمی‌توان راست‌نویس کرد. البته می‌توان از آن خواست خط را از راست بنویسد و جز **وقت و پول** چیز دیگری نباید به عنوان دست‌مزد پرداخت. منتها از این ریاضیات نمی‌توان خواست که در Text با متن راست‌نویس ترکیب شود زیرا جهت خواندنش چپ است.

حال سوآل مهم این که آیا واقعاً همان طور که در نگاه نخست به نظر می‌رسد الفبای خط فارسی ذاتاً راست نویس است و ***چپ‌نویسی در مقولهٔ خط فارسی نمی‌گنجد***؟ به بیان دیگر آیا الفبای خط

راست‌نویس فارسی امکان چپ‌نویس می‌دهد؟

حروف الفبای فارسی را می‌توان به سه گروه تقسیم کرد:

گروه اول: در این گروه ۱۷ حرف قرار می‌گیرد که در همان نگاه اول چپ نویسند و مشابه‌شان در خطوط لاتین وجود دارد. نوشتن حروف این گروه در یک مجموعهٔ چپ‌نویس احتیاج به تعویض جهت نوشتن ندارد. حروفِ

ا - ج - چ - ح - خ - د - ذ - ر - ز - ژ - و - ع - غ - ق - ل - ن - ی

در این گروه طبقه بندی می‌شود.

۱ - **ا** مانند **I** (آی انگلیسی)

۲ - **ج - چ - ح - خ** مانند *C* (سی تزئینی لاتین).

۳ - **د - ذ** مانند **<** (علامت بزرگ‌تر لاتین)

۴ - **ر - ز - ژ - و** مانند **,** (ویرگول لاتین)

۵ - **ع - غ** مانند *E* (ای تزئینی لاتین)

۶ - **ق** مانند **g** یا *I* (جی یا آی تزئینی انگلیسی)

۷ - **ل - ن** مانند **J** (جِی بزرگ انگلیسی)

۸ - **ی** مانند *S* (اس بزرگ انگلیسی)

گروه دوم شامل ۸ حرف است. عناصر این گروه ممکن است در نگاه اول چپ نویس به نظر نرسند اما مشابه آنها نیز در خطوط لاتینی وجود دارد. حروفِ

س - ش - ص - ض - ط - ظ - م - ه

در این گروه طبقه بندی می‌شود.

۱ - **س - ش** شبیه به σ وی تزئینی یا دنباله دار انگلیسی یا دلتای کوچک یونانی است و جهت نوشتن آن می‌تواند از انتها به ابتدا شود.

۲ - **ص - ض** شبیه به فرم نوشتاری φ فی کوچک یونانی است که با ردیف ۱ ترکیب شده باشد.

۳ - **ط - ظ** شبیه ترکیب انتهای چپ‌نویس **صاد** با **ا**

۴ - **م** شبیه به فرم نوشتاری ρ رو یونانی است

۵ - **ه** شبیه به فرم نوشتاری **O** او انگلیسی است.

همان‌گونه که دیده می شود مشابه کلیهٔ این حروف در خطوط چپ نویس وجود دارد و برای نوشتن‌شان باید جهت را از انتها به ابتدا تغییر داد.

گروه سوم شامل حروفی است که اگر چه مشابهی در حروف لاتین ندارند اما به سهولت به نوشتار از انتها به ابتدا راه می‌دهند. این گروه شامل ۷ حرف است و **ب - پ - ت - ث - ف - ک - گ** در این گروه طبقه بندی می‌شود. کلیهٔ این حروف باکشیدگی علامت ریاضی **منفی** - یا علامت فاصله **تیره** ـ هم‌خوان هستند.

به این ترتیب بیش از پنجاه‌درصد الفبای کنونی فارسی چپ‌نویس است و بقیه نیز به سهولت به خط چپ‌نویس راه می‌دهد در نتیجه به هیچ وجه ضرورتی به طرح مسألهٔ تغییر الفبا مطرح نیست.

البته احتمالاً چپ‌نویس فارسی به این زودی پیش نمی‌آید اما نسل‌های آینده به اجبار با پرداخت‌های گران این کار را خواهند کرد و

کسانی که اکنون با آن مخالفت می‌کنند باید پاسخ خود را به آیندگان از هم‌اکنون آماده کنند.

تکرار خلاصهٔ آن چه قبلاً [۷] در این مورد آمده خالی از تفریح هم نیست: ***گزارش از آن هم پیش‌تر رفته و برای حل کامل این مشکلات پیش‌نهاد چپ‌خوان داده است.***



اما این تمامی آن چیزی نیست که می‌توان برای خط فارسی انجام داد. از کارهای دیگر که می‌تواند مورد توجه قرار گیرد یک‌سان کردن عرض حروف است. می‌شود حروف را طوری طراحی کرد که در ماتریس یکسان جا بگیرند. این امر در مورد حروفی مانند:

ب ف ک

ضروری است.

مهم‌ترین نکته اما مسألهٔ حروف ***هم‌صدا*** است. صدای ۱۷ حرف فارسی (حدود ۵۰٪) یکه است:

ب پ ج چ خ د ر ژ ش ف ک گ ل م ن و ی

حدود پنجاه درصد بقیهٔ حروف از نظر صدا تکراری است:

ذ ز ض ظ

ث س ص

ء ا ع

ت ط

غ ق

ح ه

این حروف که در عربی کاملاً متفاوت تلفظ می‌شود در فارسی

هیچ‌گونه تفاوت صوتی با یک‌دیگر ندارد. یکی از مشکلات هنگام **تشخیص صدا** (Voice Recognition) یعنی تبدیل صدا به نوشته در کامپیوتر و برعکس رخ می‌نماید. در این مورد مرز **دقت صد در صد** ایده‌آل دور از دست است اما نمی‌توان برای تشخیص‌های اتوماتیک از جمله برای **تشخیص صدا** به دقت‌های کم‌تر از ۹۰ درصد رضایت داد.

در حال حاضر حروف تکراری و **هم‌صدا** خط فارسی را به اشغال خود در آورده است و فعلاً نمی‌توان به هیچ دقتی در **تشخیص صدا** امید داشت اما از آن‌جا که تاکنون با هم‌کاری دسته‌جمعی موفق شده‌ایم عملاً نقش **ط** را به حداقل برسانیم به نظر می‌رسد قادر خواهیم بود در مورد بقیهٔ این حروف نیز کاری مشابه **ت** و **ط** انجام بدهیم. برای این عمل احتیاج به تحولات سریع نیست و فرایند کم‌رنگ شدن **ط** در عمل پاسخ‌گو بوده است.

اگرچه گروه‌های دو حرفی به شدت مزاحمت ایجاد می‌کنند اما مشکل اصلی را گروه‌های سه حرفی و گروه چهار حرفی پدید آورده‌اند.

در مورد ء تا همین‌جا هم کارهای مثبتی انجام شده حتا کتاب‌های درسی نیز این حرف را اخراج کرده‌اند. به طوری که می‌توان به گروه **ا ع** به صورت گروهی دو حرفی اندیشید.

در مورد گروه **ث س ص** می‌توان به حذف کم استفاده‌ترین حرف این گروه یعنی **ث** اندیشید. اگر بتوان رضایت ادبا را برای تغییر نگارش خانوادهٔ حرف **ث** جلب کرد مشکل این گروه تا حدود زیادی حل شده و گروهی دو حرفی پدید می‌آید. این خانواده برخلاف

آن‌چه ممکن است در آغاز به تصور درآید چندان پرجمعیت هم نیست و برای جای‌گزینی **ث** دو حرف دیگر این گروه کافی به نظر می‌رسد:

ثابت- ثالث- ثامن- ثانوی- ثانیه- ثبت- ثروت- ثریا- ثعلب- ثغور- ثقل- ثقفی- ثمر- ثنا- ثواب- ایثار- اثر- اثیر- مثل- عبث- جثه- لثه- بحث- ارث- فیثاغورث- کثیر- باعث- مثبت- مثنوی- خنثا- استثنا- استثمار- مثقال- مثابه- میثم- حیثیت- حادثه- کثیف- نثر- کوثر- جرثومه- لوث- مؤنث- خبیث- مثانه- مرثیه- عثمانی.

دو حرف **ذ** و **ظ** در گروه چهار حرفی کم مصرفند و می‌توان به جای‌گزینی‌شان با حروف دیگر این گروه اندیشید:

ذات- ذبح- ذکر- ذبل- ذخیره- ذره- ذرع- ذرت- ذروه- ذکاوت- ذلت- ذم- ذنب- ذوب- ذوق- ذهن- ذی- ذیل- گذاشتن- لذا- ذال- آذر- پذیرفتن- حذف- کاغذ- غذا- مذهب- بذل- رذل- عذاب- اخذ- هذیان- اذن- مذکر- اذان- ابتذال- نفوذ- جذب- گذراندن- جذر- موذی- عذر- بذر- اذعان- حذاقت- حذر- جذام.

ظلم- ظاهر- ظرف- نظیر- ظفر- ظلمت- ظن- ظهر- انتظار- لحظه- حفظ- نظر- غلیظ- حظ- مواظب- نظیف- نظم- کاظم- عظیم- ملحوظ- تلفظ- وظیفه- وعظ- تقریظ.

البته آن‌چه در بالا آمد تمامی خانوادهٔ این سه حرف نیست اما تعداد از قلم افتاده‌ها نباید چندان زیاد باشد. بیرون راندن حروف زائد

آموزش نوشتار فارسی را به‌مراتب آسان‌تر می‌کند. می‌گویند ***آموزش سریع عمیق نیست***. صحت این سخن معلوم نیست. از آن گذشته ما با چنین حجم بی‌سوادان نیازمند آموزش سریع هستیم. به‌ویژه که هزینه‌های این آموزش برای ما بسیار مهم است. آموزش به کنار. تقلیل حروف ***هم‌صدا*** در تبدیل اتوماتیک صدا به نوشته و در نتیجه در اتوماسیون خط ضروری است.

یکی از جالب‌ترین بخش‌هائی که در هر مطالعهٔ خط می‌تواند مد نظر قرار گیرد مسألهٔ ***لحن*** است زیرا ***لحن*** در معنا تأثیر حیاتی می‌گذارد. جملهٔ سادهٔ ***من تو را دوست دارم*** با تغییر لحن به طیف گسترده‌ای از معانی از عشق آتشین گرفته تا نفرت سیاه، شامل انواع احساس‌های دیگر حتا بی‌تفاوتی دست می‌یابد. شما به هر جملهٔ فارسی که دل خودتان می‌خواهد فکر کنید. ببینید چه‌گونه با تغییر لحن به معانی مختلف (گاه متضاد) دست می‌یابید.

گویندگان فارسی از قدرت حیرت‌انگیز لحن در زبان فارسی استفاده‌های سرشار برده‌اند و این امر هم‌واره زبان را بغرنج‌تر کرده‌است. نارسائی‌های خط کنونی فارسی در این زمینه باعث می‌شود برای نوشتن هر جمله به ناگزیر مراقب الحان مختلف باشید. گاه در بعضی نوشته‌های حساسیت برانگیز ناگزیر می‌شوید الحان مختلف را آزمایش کنید در غیر این صورت بروز سوء تفاهم ناگزیر است. این سوء تفاهمات احیاناً خطرناک هم می‌شوند.

در خط فارسی هیچ رد پائی از علاقهٔ خطاط به‌نمایش لحن به‌چشم نمی‌خورد زیرا ابزارهای آن وجود ندارد (اگرچه تأکید بر کلمهٔ خاص یا تکیه بر بخشی از جمله با خط‌کشی زیرش یا استفاده از

حروف ایتالیک ممکن شده است). در حال حاضر نویسندگان حداکثر از علائم وارداتی و تعریف نشدهٔ «» یا ! بهره می‌جویند یا مانند نمایش‌نامه‌های رادیوئی تمامی شرایط نامرئی بیرونی داستان و پرسناژها را بازگو می‌کنند.

البته تمامی زبان‌ها دارای آهنگ جمله Intonation هست اما کسانی که می‌توانند با دو یا سه زبان بیندیشند از قدرت حیرت‌انگیز ***لحن*** کلمه (جمله به‌کنار) در زبان فارسی آگاهند. اگرچه خطوط دیگر (مانند انگلیسی) نیز از این نظر مشابه‌هستند، اما بایدتوجه داشت آن‌چه ما به‌عنوان لحن در اختیار داریم به‌نوعی در انحصار ملل و زبان‌های قدیمی‌است. این امر اگرچه علمی و اثبات شده نمی‌نماید اما به‌عنوان یک نظریه (هیپوتز) طرح شده است.

بخشی از ***لحن*** همان چیزی است که قدما آن را **تکیه** خوانده‌اند و در ساختار جمله و معنی آن دارای نقش بسیار مهمی است و می‌تواند مفهوم عبارت را زیر و رو کند. در همین شاهد مثال ***من تو را دوست دارم*** با تغییر تکیه روی کلمات مختلف من - تو - دوست - دارم به مفاهیم مختلف دست پیدا می‌کنیم. پیدایش حروف ایرانیک و ***ایتالیک*** تا حدی برای رفع این گونه نارسائی‌ها بوده. اما باید توجه داشت که **تکیه** فقط بخش کوچکی از ***لحن*** را در بر می‌گیرد. برای توضیح لحن یا آهنگ جمله شاید بهتر باشد به ساختار صوتی یا مفهوم موسیقائی و آوازی این کلمات توجه کنیم. در داخل جمله‌های موسیقی برای رفتن از یک کلمه به کلمهٔ دیگر انواع امکانات در اختیار ماست: پیوسته‌خوانی (لگاتو) - شمرده‌خوانی (مارکاتو) - مقطع‌خوانی (استاکاتو) - سبک‌خوانی (لجرو) - و غیره که به این

مجموعه ***مفصل‌بندی*** یا ***آرتیکولاسیون*** می‌گوئیم. گذاشتن تأکید روی هرکدام از کلمات موسیقی به گسترش بیان کمک می‌کند که نهایتاً جمله‌بندی موسیقی را تشکیل می‌دهد.

حال باید توجه داشت که زبان کلامی نیز نهایتاً مفصلی (Articulated) است و انواع مفصل بندی در ساختار درونی آن دخالت می‌کند. این دقیقاً همان وضعیتی است که امروزه در موسیقی کلام با آن روبه‌رو هستیم. شما در همین جملهٔ ***من تو را دوست دارم*** یک بار کلمات را مقطع بیان کنید و حالت طنز آن را دریابید و یک بار فوق‌العاده کش‌دار بگوئید و حالت غم غربت آن را تجربه کنید.

در حال حاضر این مشکل انحصاراً متعلق به خط فارسی نیست و در تمام خط‌ها وجود دارد. حتا زبان بسیار مقتدری مانند انگلیسی نیز قادر به انتقال لحن از طریق نوشتار نیست. اما آیا تمامی نیازهای ما باید وارداتی باشد و باید هم‌واره چشم به دست‌آورد دیگران بدوزیم؟

ایجاد علائم مناسب با لحن آن‌هم در زبانی که لحن گویش در معنی تغییرات عمده ایجاد می‌کند از ضروریات است. در این مورد تا زمانی که انسان‌های غیر مصنوعی حرف می‌زنند و حرف‌شان بدون واسطه با گوش طبیعی شنیده می‌شود مشکلی در کار نیست. مشکل زمانی آغاز می‌شود که سخن به‌نوعی عددی می‌شود و نوشتار مخابره می‌گردد. تا زمانی که مخابره به‌صورت تلفن‌های کنونی باشد صوت ناقل لحن خواهد بود و مشکلی در کار نیست اما این مسیر برای مکالمات آدم‌های مصنوعی مطلقاً مناسب نیست و بسیار کند خواهد بود. آنان باید با میانجی نوشتاری صحبت کنند و برای این منظور

ارتقاء خط تا حد انتقال لحن با کمک علامات داخلی، ناگزیر است.

در صورتی که طراحان ایرانی بتوانند به چنین مهمی دست یابند نه تنها زبان و خط فارسی در پهنهٔ جهانی بی رقیب خواهد ماند بل‌که به حل یکی از بزرگ‌ترین مسائل مهندسی انسان‌واره‌ها کمک شده است. در هر حال آوردن لحن در زبان انسان‌واره‌ها از مسائل عمدهٔ زبان‌شناسی کامپیوتری است.

لحن از فرهنگ به زبان و خط می‌رسد و خط ما با فقدان علائم نشان دهندهٔ لحن، گویندهٔ صادق زبان و رسانندهٔ کامل فرهنگ‌مان نیست.

سوای مسائل علمی و صنعتی و آموزشی باید نیازهای بخش زینتی و هنری خط کنونی فارسی را نیز مد نظر قرار داد.

از آن‌جا که با اجرای اصلاحات پیش‌نهادی شکل اصلی حروف حفظ می‌شود نباید از این نظر مشکلی پیش بیاید. همان‌گونه که دیگران در بخش زینتی و هنری شیوه‌های سابق خود را حفظ کردند ما نیز می‌توانیم.

توجه به بافت فرهنگی و ساختار سیاسی جامعهٔ ما نشان می‌دهد شروع بررسی علمی حل مسألهٔ خط را باید از نهادی شبیه به ***مرکز مطالعات استراتژیک*** توقع داشت.

اصلاحات پیش‌نهادی این دفتر به خاطر حفظ الفبای کنونی می‌تواند آزمایشی و تدریجی شروع شود. در آغاز بخش کوچکی از نهادهای علمی یا صنعتی می‌تواند بهره‌وری از آن را شروع کند.

تجربیات حاصل از عمل‌کرد اصلاحات پیش‌نهادی دریچه‌های تازه‌ای را به روی پژوهندگان خواهد گشود. سپس حاصل این تجربیات می‌تواند مورد آزمایش بخش‌های آموزشی قرار گیرد.

تا مدت‌ها هر دو خط می‌تواند در جامعه حضور داشته باشد.
در صورتی که تجربهٔ بخش‌های فنی مثبت واقع شد سایر بخش‌ها می‌توانند خود را با دست‌آوردهای مهندسان وفق دهند و به تدریج در چاپ‌های بعدی کتب می‌توان حروف‌چینی جدید را جای‌گزین کرد.

طبیعی است در صورت منفی بودن حاصل تجربیات باید آن را کنار گذاشت اما در این صورت شیوه‌های جدیدتری برای حل این معضل عظیم رخ خواهد نمود.

البته مسألهٔ خط معضلی علمی و جمعی است و باید نظرات علمای مختلف در چارچوب یک کارگروهی برای حل آن یک کاسه شود. در این‌جا منظور از علما به‌هیچ‌وجه صرفاً علمای الهیات نیست. منظور ریاضی‌دانان- متخصصین کامپیوتر- کارشناسان هوش مصنوعی- زبان‌شناسان- هم‌راه با یک شاعر یک نویسنده یک ادیب و یک خطاط است. این گروه می‌توانند در شروع کارشان نظرخواهی گسترده‌ای از فیزیک‌دانان- شیمی‌دانان- زیست‌شناسان- ستاره‌شناسان- موسیقی‌دانان- شطرنج‌بازان . . . انجام دهند و مشکلات خاص هرگروه راگرد آورند سپس به حل معضل بپردازند.

این کارگروهی است و در صورتی که دانش‌مندان فوق در این گروه باشند شاید بتوانند با افزودن حرکات و جدا کردن حروف و تقلیل آن‌ها و انجام سایر اصلاحات ضروری به‌نحوی مسأله را حل کنند.

عادت از عشق قوی‌تر است و این خود بهترین دلیل مقاومت در برابر پیش‌نهادهای عادت شکن است. اما این بار چاره‌ای جز

عادت‌شکنی معتادان نیست زیرا ما از قافلهٔ تمدن اتوماتیزه بـه حـد کافی دور هستیم و با ادامهٔ استفاده از خط کنونی به مراتب دورتر هم می‌مانیم.

راندمان خط فارسی کم است و این خط به خـاطر هـم‌جهت نبودنش با ریاضیات سرعت پردازش را کم می‌کند و هر روز بیش از روز پیش از راه باز می‌ماند. انتخاب بـین زبـان و خـط مـاست. اگـر می‌خواهیم ناگزیر نشویم زبان‌مان را عوض کنیم و به‌ناگزیر با زبانی مانند انگلیسی به‌فضا نرویم باید از همین حالا به‌فکر خط‌مان باشیم.

آخـرین صـفحهٔ ایـن دفـتر را بـه آوردن یک نـمونهٔ آزمـایشی اختصاص می‌دهیم. این صفحه که با فونت‌های همین دفتر انجام شده بیش از ۳۶ درصد بهبود فضا نشان می‌دهد. از آن‌جا که آیندهٔ ***حافظ*** مشکل اصلی مخالفان اصلاح خط است سعی کنیم مشکل او را با هم حل کنیم.

حجاب راه توئی حافظ از میان برخیز

درکیم ام زا مج ماج بلط لد اه لاس
درکیم انمت هناگیب ز تشاد دوخ هچنآ

دنلب راد رس تشگ وا زک رای نآ تفگ
درکیم ادیوه رارسا هک دوب نیا شمرج

میزادنا رغاس رد یم و مینشفارب لگ ات ایب
میزادنا ردون یحرط و میفاکشب فقس ار کلف

میشاب شوخ و میشک تمالم و مینک افو
ندیجنر تسیرفاک ام تقیرط رد هک

دیآیم یسفنحیسم هک لد ای هدژم
دیآیم یسر دایرف و یلاف ماهدز

دنام دهاوخن مغ مایا هک هدژم دیسر
دنام دهاوخن مه زین نینچ ودنامن نانچ

داد شوخ یتراشب محبص همشرک رحس
دنام دهاوخن مغ راتفرگ هشیمه سک هک

دیآ رب تسد ز رگ هک منآ رس رب
دیآ رس هصغ هک منز یراک هب تسد

رهز زا رت خلت راگزور نیا درذگب
دیآ رکش نوچ راگزور رگد راب

دنناریح نارابخ یب ام یزاب رظن رد
دنناد ناشیا رگد مدوم هک منینچ نم

کاب هچ مهف دنکن ظفاح یدنر ار دهاز
دنناوخ نآرق هک موق نآ زا دزیرگب ویدل

مراجع

۱ ـ خیام، مسعود/ نمایش‌گاه جهانی مخابرات/ جامعهٔ سالم شمارهٔ ۳/ دی ۱۳۷۰

۲ ـ بهار محمدتقی (ملک الشعرا)/ سبک شناسی یا تاریخ تطور نثر فارسی/ امیرکبیر/ تهران/ ۱۳۷۰

۳ ـ گاور آلبرتین/ تاریخ خط/ برگردان عباس مخبر + کوروش صفوی/ نشر مرکز/ تهران/ ۱۳۶۷

۴ ـ دهخدا/ لغت‌نامه/ مقدمه/ ص ۲۹

۵ ـ آشوری، داریوش/ چند پیش‌نهاد دربارهٔ روش نگارش و خط فارسی/ نشر دانش/ آبان ۱۳۶۵

۶ ـ باطنی، محمدرضا/ رابطهٔ خط و زبان/ زبان و تفکر/ نشر فرهنگ معاصر/ تهران/ ۱۳۶۹

۷ ـ خیام، مسعود/ خط فارسی و عصر فضا/ مرزهای بی‌کران فضا شمارهٔ ۱۴/ اسفند ۱۳۷۰

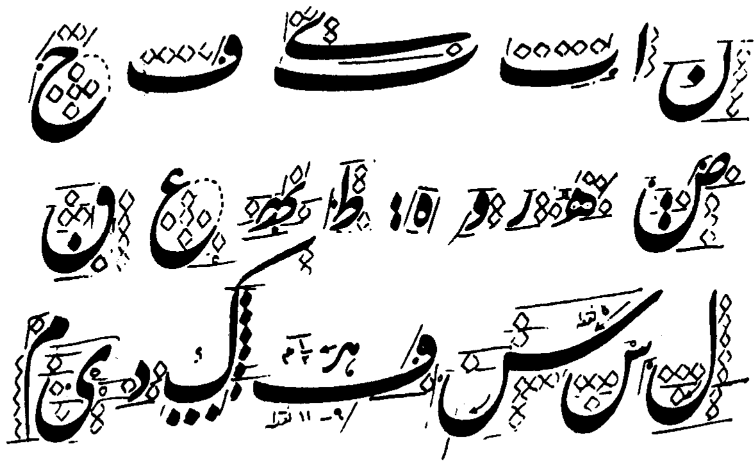
۸ ـ دائرةالمعارف بریتانیکا/ ورودی‌های اصلی alphabets /writing, forms of

۹ ـ خیام، مسعود/ دیکته/ آدینه شمارهٔ ۲۵/ تیر ۱۳۶۷

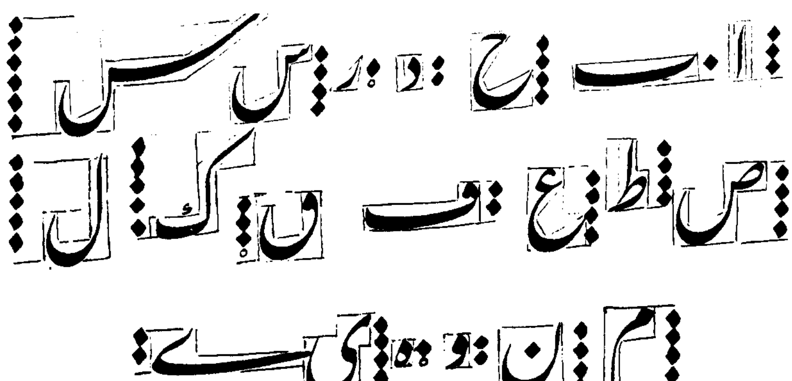
۱۰ ـ معین، محمد/ فرهنگ فارسی/ جلد اول/ صفحهٔ ۳۳۹ / امیر کبیر/ تهران/ ۱۳۶۰
۱۱ ـ محجوبی، مرتضی/ نت راست‌نویس موسیقی/ زمان/ پیش شماره/ صفحهٔ ۵۵ / اسفند ۱۳۷۰
۱۲ ـ فضائلی، حبیب‌الله/ تعلیم خط/ سروش/ تهران/ ۱۳۶۳
۱۳ ـ رسم‌الخط امیرخانی/ نستعلیق/ انجمن خوشنویسان ایران/ وزارت ارشاد اسلامی/ تهران/ ۱۳۶۱
۱۴ ـ کرمانی، حسن/ خط نستعلیق/ انتشارات بینا/ تبریز/ ۱۳۶۶
۱۵ ـ خیام، مسعود + صنعتی، محمد/ طرح دشواری‌های اتوماسیون خط فارسی/ دنیای سخن شمارهٔ ۵۴/ اردی‌بهشت ۱۳۷۲
۱۶ ـ صنعتی، محمد/ کد استاندارد برای تبادل اطلاعات در فارسی/ گزارش کامپیوتر شمارهٔ ۷۶ / اردی‌بهشت ۱۳۶۵
۱۷ ـ دهلوی، حسین/ سرباز/ آواز گروهی و ارکستر/ فروردین ۱۳۶۸
۱۸ ـ خانلری، پرویز/ وزن شعر فارسی/ انتشارات توس/ تهران/ ۱۳۶۱
۱۹ ـ فرزاد، مسعود/ مبنای ریاضی عروض فارسی/ سخنرانی در کنگرهٔ جهانی ایران شناسان/ ۱۱ شهریور ۱۳۴۵/ چاپخانهٔ بانک ملی ایران/ تهران
۲۰ ـ خیام، مسعود/ با گودل و هایزنبرگ در بارهٔ اصل عدم قطعیت و . . . /آدینه شمارهٔ ۱۹ دی ۱۳۶۶
۲۱ ـ خیام، مسعود/ نویسندهٔ الکترونیکی/ دنیای سخن شمارهٔ ۳۶ / آذر ۱۳۶۹
۲۲ ـ خیام، مسعود/ کامپیوترها شعر خواهند گفت/ دنیای سخن شمارهٔ ۳۷ / دی ۱۳۶۹
۲۳ ـ انگلس/ نامه به مارکس/ ۶ ژوئن ۱۸۵۳ / آینده شمارهٔ ۹ تا ۱۲ / ص. ۶۷۲ / آذر تا اسفند ۶۷
۲۴ ـ وزیری، بزرگ‌مهر/ جدانویسی/ بهکام شمارهٔ ۱۸ / فروردین ۱۳۷۱

ضمائم

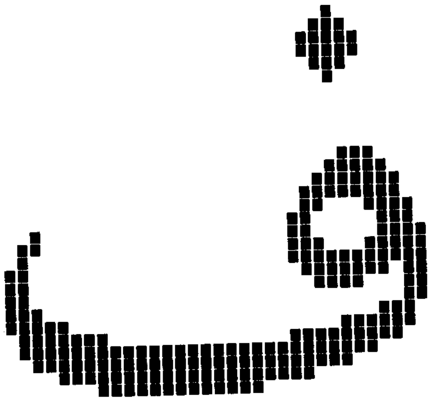
۱ ـ رسم‌الخط نستعلیق از مرجع ۱۴
۲ ـ رسم‌الخط نستعلیق از مرجع ۱۲
۳ ـ حرف نقطه‌گذار از سری قلم موسوم به بدر
۴ ـ حرف نقطه‌گذار از سری قلم لوتوس (قلم اصلی این دفتر)
۵ ـ حرف میزان‌پذیر از سری قلم موسوم به بدر
۶ ـ حرف میزان‌پذیر از سری قلم موسوم به لوتوس
۷ ـ حرف لاتین نقطه‌گذار
۸ ـ حرف لاتین نقطه‌گذار
۹ ـ حروف نقطه‌گذار فارسی
۱۰ ـ حروف میزان‌پذیر فارسی
۱۱ ـ حروف نقطه‌گذار لاتین
۱۲ ـ حروف میزان پذیر لاتین
۱۳ ـ خطوط کرسی در یکی از طراحی‌های فونت لاتین برگرفته از:
PC MAGAZINE SEPTEMBER 24, 1991



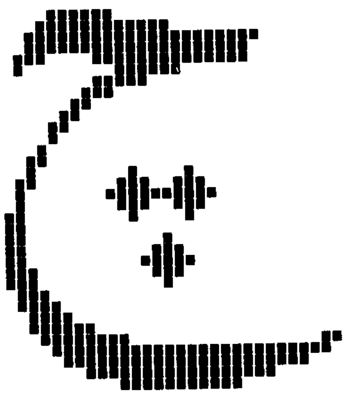
۱



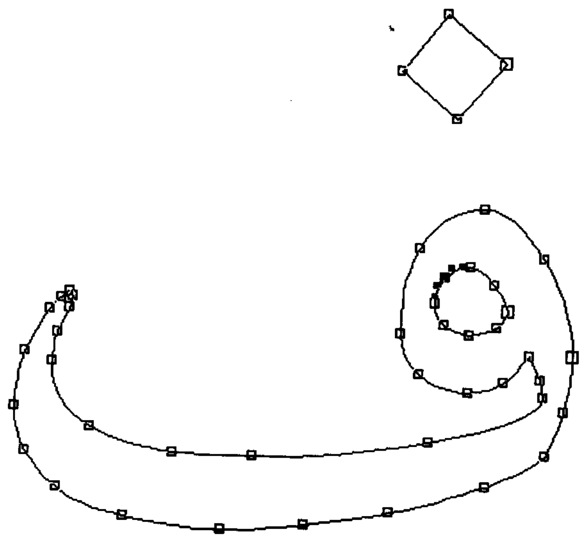
۲



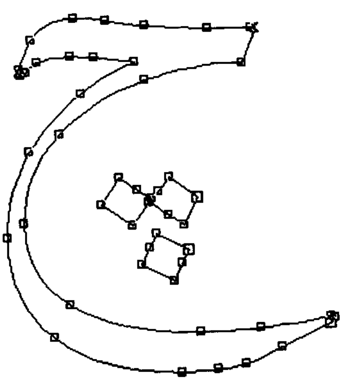
۳



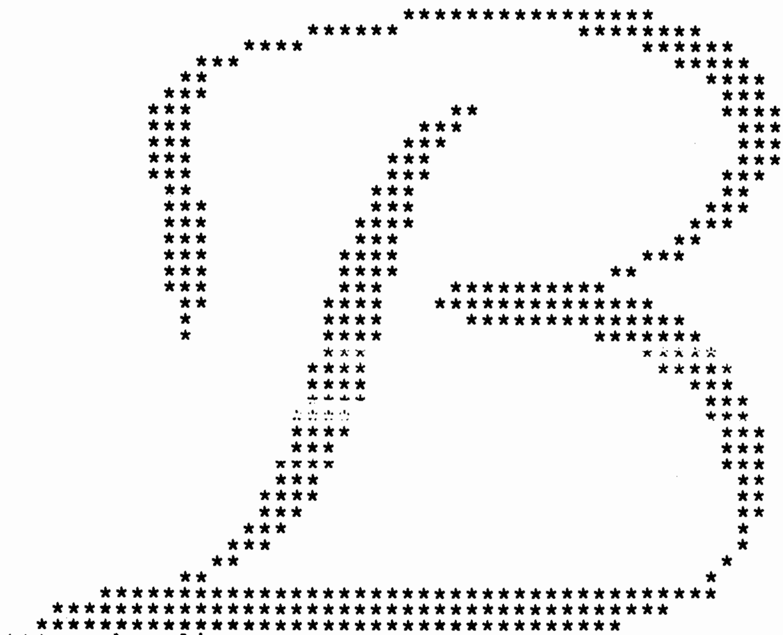
۴



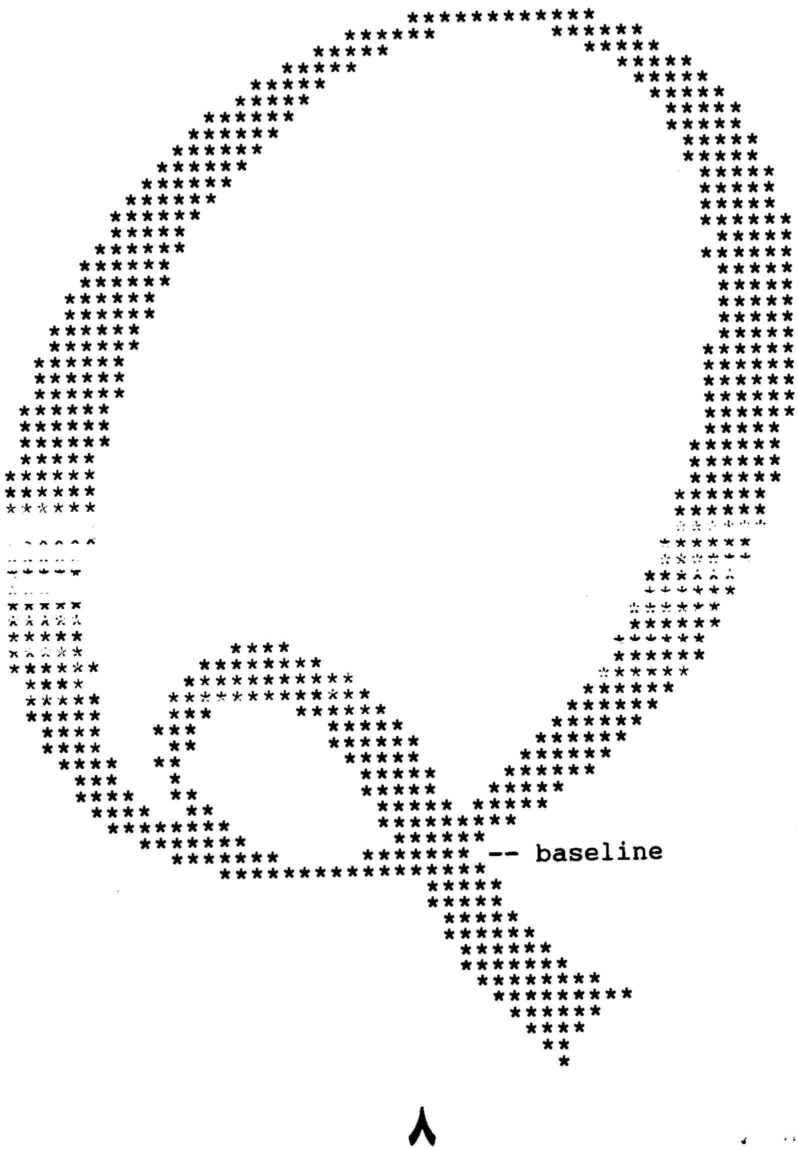
٥

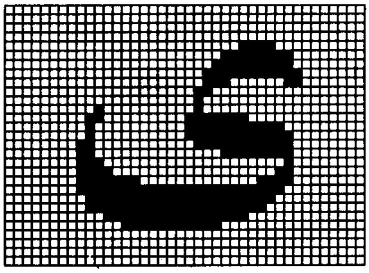


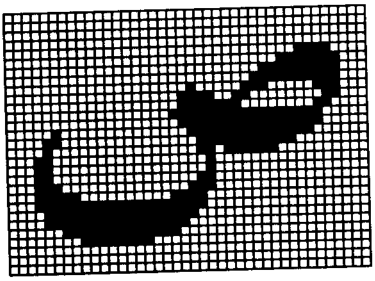
٦

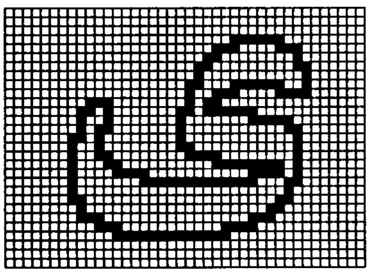


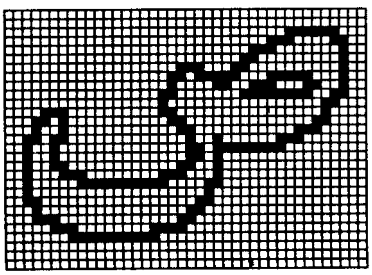
*** -- baseline


-- baseline



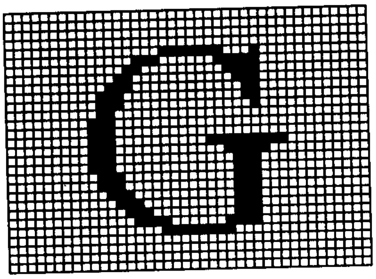
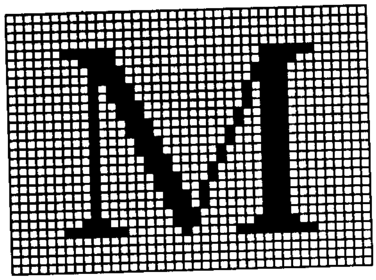
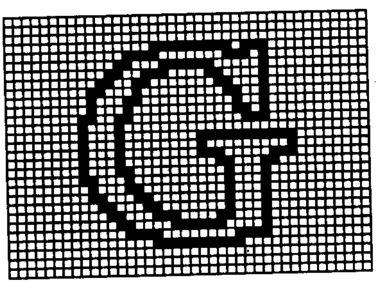
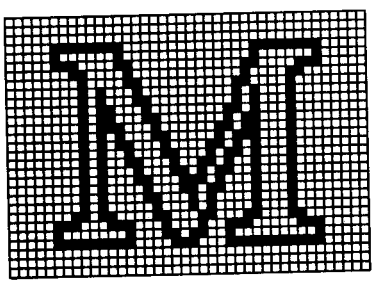






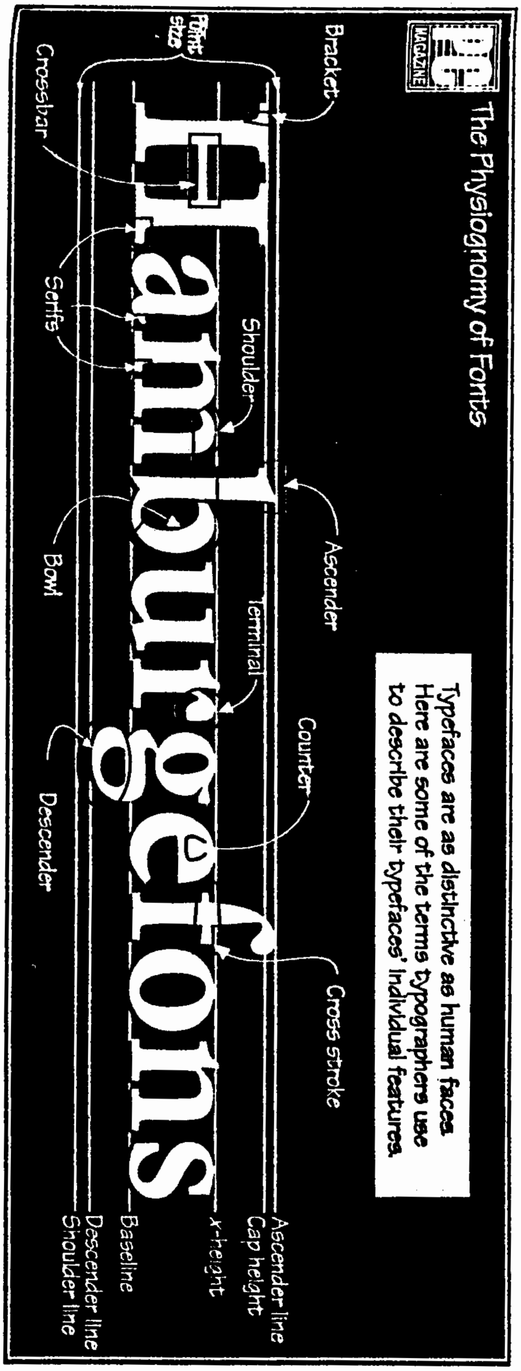
ى ص

ى ص


G

M

G

M

G M

G M


PC MAGAZINE
The Physiognomy of Fonts
Typefaces are as distinctive as human faces. Here are some of the terms typographers use to describe their typefaces' individual features.
Hamburgefons
Bracket
Point size
Crossbar
Serifs
Shoulder
Ascender
Bowl
Terminal
Counter
Descender
Cross stroke
Ascender line
Cap height
x-height
Baseline
Descender line
Shoulder line

از همین کلمه پرداز

۱ ـ سیاه‌چاله‌ها، نشرگستره، تهران، ۱۳۶۳ / ۲ ـ کاوهٔ آهنگر و ضحاک ماردوش، نشر فرهنگ و هنر، تهران، ۱۳۶۹ / ۳ ـ قفس شطرنج، انتشارات روشنگران، تهران، ۱۳۷۱

چاپ خارج ۴ ـ قفس شطرنج، انتشارات آرش، سوئد، ۱۹۹۲ / ۵ ـ شاهنامه در بمباران، انتشارات آرش سوئد، ۱۹۹۳

مقالات تخصصی ۶ ـ دربارهٔ ارتعاشات تیر یک‌سر گیردار تحت تأثیر نیروی محوری، نشریهٔ دانشکدهٔ فنی، شماره ۴۶، اردی‌بهشت ۱۳۶۴ / ۷ ـ ارتعاشات جانبی آزاد تیر تحت فشار بادشدهٔ یک‌سر گیردار، نشریهٔ دانشکدهٔ فنی، شماره ۴۶، اردی‌بهشت ۱۳۶۴ / ۸ ـ نقش مدل‌های ریاضی و کامپیوتر در مطالعات منابع آب، نشریهٔ کامپیوتر انجمن انفورماتیک ایران، شمارهٔ ۴۶، مرداد ۱۳۶۲

گزارش‌های فنی ۹ ـ کامپیوتری کردن رودخانه‌های شمال ایران، مهندس مشاور پژوهاب، ۱۳۶۱ / ۱۰ ـ مطالعهٔ کامپیوتری حوزهٔ غرب جازموریان، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۳ / ۱۱ ـ دربارهٔ داده‌های آب‌شناسی مدرن، کمیتهٔ استاندارد آب ـ کامپیوتر، وزارت نیرو، ۱۳۶۲

رساله ۱۲ ـ حمل مواد جامد به وسیلهٔ کپسول در لوله، تهران، ۱۳۵۰
13 - The Spread of An Axisymmetric Jet With Tabs, England, 1974
14 - The Dynamic Simulation of Helicopter Rotor Blades With a Non-Rotating Inflated Beam, England, 1979

در دست چاپ ۱۵ ـ قصه‌ها و نگاه‌ها / ۱۶ ـ حقیقت و اندازه‌گیری آن / ۱۷ ـ دردانهٔ نیشابور

چاپ نشده ۱۸ ـ ساختار جهانی دانش / ۱۹ ـ زمینی / ۲۰ ـ جویبار نازک / ۲۱ ـ مسائل مکانیک سیالات ایران